<36635362490011 S

<36635362490011

Bayer. Staatsbibliothek

Phys. gen. ~~[illegible]~~
520
Physica. Systemata & methodi
197.
R

Sätze
zur
allgemeinen
Experimental-Naturlehre

von

M. Gottfried Winkler,
Archidiaconus zu Dresden.

Dresden,
in der Arnoldischen Buchhandlung.
1806.

Einleitung

in die

physisch = mathematische

Kosmologie;

zu

Vorlesungen

entworfen

von

M. Gottfried Winkler,
Archidiakonus zu Dresden.

Zwey Theile.

Dresden,
in der Arnoldischen Buchhandlung.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Einleitung.

Seit sechzehn Jahren habe ich jungen Leuten aus allen Ständen, und verschiedene male auch Damen den Winter hindurch Vorlesungen über die physische Kosmologie gehalten. Ich dictirte anfänglich diese hier abgedruckten Sätze, aber dieses nahm mir zu viel Zeit weg, ich gab sie alsdann geschrieben herum, aber ich bekam sie selten wieder und war genöthiget alle Jahre neue schreiben zu lassen. Dieses bewog mich endlich selbige in Druck zu geben. Es sind daher eigentlich Sätze zu meinen Vorlesungen, d. i. zu demjenigen, was ich nach der Beschaffenheit der Fähigkeiten meiner Zuhörer und dem von ihnen zu machenden Gebrauch aus der gesammten Physik vorzutragen für nöthig fand. Es kann daher verschiedenes übergangen seyn, was ein Anderer hier zu finden glaubt, und vieles hingegen da seyn, was er für überflüßig hält. Es sind hiernächst bloß Sätze zu Vorlesungen und kein Compendium der Physik, daher ist hier selten etwas zur Erklärung derselben und den darzu gehörigen Experimenten angezeigt worden, da meine Zuhörer sich dieselben merken oder nachschreiben müssen. Diese Sätze sollen bloß zur Vorbereitung und zur Wiederholung der Vorlesungen dienen.

Die physische Kosmologie zerfällt, wo ich nicht irre,

1) in die Naturlehre im engern Sinne,
2) in die mathematische Erdkunde,
3) in die physische Geographie,
4) in die Geogenie,
5) in die Naturgeschichte, worzu ich die Anthropologie rechne, und
6) in die Astronomie.

Die erste Wissenschaft trage ich wöchentlich in drey Stunden vor, die übrigen außer der Astronomie, in den übrigen drey Stunden; zu der Astronomie, weil sie zugleich Astrognosie ist, wird eine besondere Stunde gewidmet.

Zur Wiederholung des Ganzen bringe ich das Vorgetragene unter verschiedene allgemeine Sätze und schließe damit, worzu am Ende alle Wissenschaften führen sollen, mit der Anwendung zur Verherrlichung Gottes, des allmächtigen, allgütigen und allweisen Schöpfers und Regierers der Welt.

Nach diesen kurz Angezeigten wünsche ich diese Sätze zu beurtheilen. Dresden, im Februar 1806.

M. W.

Hauptinhalt des ersten Theils.

Einleitung in die physische Kosmologie.

Allgemeine Naturlehre . . . S. 1.

I. Cap. Von der Materie, Körpern und Elementen . . . . . . 4.

II. Von den allgemeinen Eigenschaften der Körper . . . . . 5.

III. Von den flüßigen Körpern überhaupt . . 13.

IV. Von der Luft . . . . 16.

a) an sich.

b) Bewegung, Schall, Ton . . 19.

c) Gasarten . . . 22.

d) Auflösungsmittel . . . 25.

e) Wirkung auf unsern Körper.

V. Von der Wärme, dem Feuer und Licht.

a) Optik . . . . 34.

b) Catoptrik . . . . 36.

c) Dioptrik . . . . . 37.

VI. Von der Kälte. . . . 40.

VII. Von der Electricität . . . 41.

a) an sich . . . . . 42.

b) Gewitter-Electricität . . 48.

c) Mediciniſche . . . . 56.

d) animaliſche, Galvanismus . . 57.

VIII. Von der magnetischen Materie. . 59.

(thierischer Magnetismus) . . . 62.

IX. Von dem Wasser : : S. 64.
X. Von festen, elastischen und spröden Körpern : : : : 66.
XI. Von der Auflösung und Niederschlage : 67.
XII. Von den Begebenheiten in der Atmosphäre : : : : : 70.
die von wäßrichen Dünsten entstehen : 71.
XIII. Die von brennbaren Dünsten entstehen : 78.
XIV. Die von der Bewegung der Luft entstehen : : : 81.

Anhang.

Meteorologie.

A. Von der Witterung eines ganzen Jahres : 82.
B. : : : der Jahreszeiten : 85.
C. Vorzeichen der Witterung : : 86.

Sätze
zur
Physischen Kosmologie

Einleitung.

§. 1. Nichts ist nützlicher, angenehmer und nöthiger, als das unermeßliche Gebäude zu kennen, in welchen wir Einwohner sind und darzu gehören.

§. 2. Die Kenntniß dieses Gebäudes der Dinge, die sich darinnen befinden, heißt die Kosmologie, oder die Weltkenntniß.

§. 3. Das Wort Welt bezeichnet hier: den Innbegriff aller von Gott erschaffenen Dinge, Himmel und Erde, und was darinnen ist. Man nennt es auch das Weltgebäude, Vniversum, die Natur.

§. 4. Wird diese Kenntniß der Welt durch unsere Sinne erlangt, so heißt sie die physische Kosmologie; leitet man sie aber aus dem abstracten Begriffe Welt her, so nennt man sie die metaphysische oder transcendentale Kosmologie.

(Hier wird bloß von der physischen gehandelt.)

§. 5. Das Object der physischen Kosmologie ist das, was in unsere Sinne fällt, (Sinnenwelt) das Object der metaphysischen sind die Eigenschaften existirender Dinge, die durch Schlüsse gefunden werden.

§. 6. Zu der physischen Kosmologie gehören folgende Wissenschaften:

1) die eigentliche Physik oder Naturlehre,
2) die mathematische Erdkunde,
3) die physische Erdkunde,
4) die Naturgeschichte,
5) die Astronomie.

§. 7. Daraus erhellet von welchen unermeßlichen Umfange diese Wissenschaft seyn müsse, denn sie ist die Kenntniß aller existirenden Dinge.

§. 8. Die physische Kosmologie gründet sich auf Erfahrungen.

Diese lassen sich auf zwey Klassen reduciren, auf Observationen und Experimente, Beobachtungen, Versuche.

§. 9. Die Veränderungen, welche mit den Körpern in der Sinnenwelt vorgehen, heisen: Phänomene, Erscheinungen, Naturbegebenheiten.

§. 10. Bestimmen wir aus gemachten Erfahrungen Regeln, nach welchrn sie sich allezeit zutragen, so heißen diese Naturgesetze. Zeigen wir, daß eine Naturbegebenheit nach diesen Gesetzen habe erfolgen müssen, so haben wir eine Naturbegebenheit erklärt.

§. 11. Weiß man keine Naturgesetze anzugeben, so nimmt man an, daß sie auf diese oder eine andere Weise geschehen können. Ein solcher angenommener Satz heißt eine Hypothese.

§. 12. Der Nutzen der Kosmologie ist überaus groß, sie ist die Grundwissenschaft von allen übrigen.

1) Sie nützt, weil wir überall mit Körpern umgeben sind, die einen Einfluß auf uns haben:

a. zur Erhaltung des Lebens,
b. zur Abwendung mancher Uebel,
c. zum Vergnügen und Bequemlichkeit.

2) Alle Künste und Professionen beruhen darauf.

3) Sie hat einen großen Einfluß in die höhern Wissenschaften:
a. in die Theologie,
b. Jurisprudenz,
c. Medicin.

4) Sie leitet zur lebendigen Erkenntniß Gottes und zu seiner Verehrung; bewahret für Aberglauben und Unglauben.

§. 13. Sie kann auf verschiedene Art vorgetragen werden. Wir werden überall mit der Theorie Experimente verbinden; diese letztern dienen zur Bestätigung der Theorie, und machen die Wissenschaft angenehm.

§. 14. a. Man kann sich mit der Kosmologie beschäftigen, entweder als Naturliebhaber, oder als Naturforscher oder als Naturphilosoph.

b. Kurze Geschichte der Kosmologie.

I. Allgemeine Naturlehre.

Cap. I.

Von der Materie, Körpern, und Elementen.

§. 15. Die Naturlehre ist die Wissenschaft von den natürlichen Körpern, ihren Eigenschaften, ihren Wirkungen auf einander und deren Ursachen.

§. 16. Wenn wir in Gedanken von den Dingen, die in unsere Sinne fallen, die Form derselben wegnehmen, so ist das, was übrig bleibt, die Materie derselben.

§. 17. Die Materie, die eine Form hat, heißt Körper, und ist aus Theilen zusammen gesetzt. Die Materie, die man nicht mehr theilen kann, nennt man Elemente.

§. 18. Ein Körper ist also das, was wir mit unsern Sinnen empfinden können.

§. 19. Elemente sind die letzten körperlichen, aber auch zugleich unsichtbaren Theile, die nicht wieder getheilt werden können.

(Hier wird das Nöthigste von den Monaden, Atomen, Uranfängen aus der metaphysischen Kosmologie beygebracht werden.)

§. 20. Die Theile eines Körpers sind entweder gleichartig oder ungleichartig, fest oder flüßig, hart oder weich; daher werden die Körper eingetheilt

in einfache und vermischte,
in flüßige und feste,
in harte und weiche.

Cap. II.

Von den allgemeinen Eigenschaften der Körper.

§. 21. Die Eigenschaften der Körper lassen sich unter zwey Klassen bringen. 1. Solche, die allen Arten der Körpern gemein sind, und 2. solche, die nur einigen zukommen.

§. 22. Die allgemeinen sind, 1. die Ausdehnung, 2. die Undurchdringlichkeit, 3. die Theilbarkeit, 4. die Porosität, 5. die Beweglichkeit und 6. die Attraction und Schwere.

§. 23. Die besondern sind die Durchsichtigkeit, Festigkeit, Flüssigkeit, Farbe, Wärme oder Kälte, Weichheit, Elasticität, Rauhigkeit oder Glätte.

§. 24. Die erste allgemeine Eigenschaft ist die Ausdehnung.
Ein jeder Körper nimmt einen gewissen Raum in die Länge, Breite und Höhe ein.

§. 25. Ein jeder Körper ist ein Extensum. Ein Extensum ist das, was Theile auser Theilen hat, und ist also ein zusammengesetztes Ding.

§. 26. Ein jedes Extensum befindet sich in einem Raume.

§. 27. Der Raum kann physisch oder metaphysisch betrachtet werden. Physisch betrachtet ist er eine gleichartige Ausdehnung, die übrig bleibt, wenn ein Körper sich fort bewegt, und ein anderer, dessen Stelle noch nicht eingenommen hat.

§. 28. Der Raum ist von den Körpern unterschieden.

§. 29. Wir können uns einen Raum vorstellen, darinnen kein Körper ist, dieses ist der leere Raum. (Spatium vacuum.)

§. 30. Man theilt den leeren Raum in den Allgemeinen (Vacuum absolutum), und Besondern (Vacuum disseminatum).

§. 31. Derjenige Theil des Raums, den ein Körper einnimmt, heißt sein Ort (Locus).

(Hier kann das Vornehmste von dem metaphysischen Raume angezeigt werden.)

§. 32. Aus der Ausdehnung des Körpers entsteht die Figur desselben.

§. 33. Die Figur eines Körpers ist diejenige seiner Eigenschaften, nach welchen seine Ausdehnung begrenzt ist.

§. 34. Die Figur der Körper ist unendlich mannichfaltig und verschieden.

§. 35. Die Veränderung der Figur eines Körpers entsteht entweder durch Versetzung oder Trennung seiner Theile.

§. 36. Körper, deren Figur sich gar nicht ändern läßt, heisen absolut harte Körper; die nur mit großen Schwierigkeiten verändert werden können, heisen relativ harte Körper; die, welche sich leicht verändern lassen, nennt man weiche; die, deren Theile nach allen Directionen mit eben der Kraft sich zu bewegen streben, heißen flüßige Körper.

§. 37. Flüßige Körper gehen bißweilen in feste, und feste in flüßige über.

§. 38. Nehmen die Körper, wenn die Ursache

ihrer Veränderung weggenommen ist, ihre vorige Gestalt wieder an, so heißen sie elastische Körper.

§. 39. Die zweyte allgemeine Eigenschaft der Körper ist die Undurchdringlichkeit. (Impenetrabilitas.) Sie ist die Eigenschaft, da sich die Körper wechselseitig aus einen Ort verdrängen und ausschließen.

§. 40. In einem Raume, wo schon ein Körper ist, kann kein anderer eindringen.

§. 41. Sowohl feste als flüßige Körper sind undurchdringlich.

§. 42 Ein Körper ist undurchdringlich, weil viele Theile in ihm vorhanden sind, und ein jeder seinen Ort behauptet.

§. 43. Die dritte allgemeine Eigenschaft ist die Theilbarkeit. Sie ist die Eigenschaft, da die Theile, woraus der Körper besteht, wirklich von einander getrennt werden können.

§. 44. Alle Körper lassen sich bis auf die ersten Elemente theilen. Dieses ist aber nur der Natur, nicht aber der Kunst möglich.

§. 45. Die Theilbarkeit kann unglaublich weit getrieben werden. Wird aber ein Körper zu sehr getheilt, so geht er öfters in einen andern über.

§. 46. Die Theilung eines Körpers kann auf mancherley Weise, besonders durch Eindringen eines fremden Körpers geschehen.

§. 47. Ein Körper kann nicht ins Unendliche getheilt werden. Die Theilung ist entweder physisch oder chemisch.

§. 48. Die vierte allgemeine Eigenschaft der Körper ist die Porosität. Sie ist diejenige Eigenschaft, da alle Körper Zwischenräume (Poren) ha-

ben, die mit der eigenthümlichen Materie des Körpers nicht angefüllt sind.

§. 49. Die Porosität der Körper ist sehr wichtig, denn es beruht das Leben der Menschen, der Thiere, desgleichen Licht, Wärme und Fruchtbarkeit — darauf.

§. 50. Sie ist der Grund der Dichtigkeit, Compressibilität und Condensation.

§. 51. An jedem Körper sind zwey Größen zu unterscheiden, die wahre und die sichtbare. Die wahre ist der Inhalt der Masse; die sichtbare der Umfang des Körpers.

§. 52. Das Verhältniß der scheinbaren Größe zur wahren ist Dichtigkeit.

§. 53. Die Verdichtung eines Körpers geschieht entweder dadurch, daß die Ursachen aufgehoben werden, welche die Theile des Körpers auseinander trieben (Condensation), oder durch den Druck einer äußern Kraft (Compression).

§. 54. Alle Körper sind porös, und daher entweder der Condensation oder Compression fähig.

§. 55. Die fünfte Eigenschaft der Körper ist die Beweglichkeit.

§. 56. Sie ist das Vermögen eines Körpers von einem Orte zu dem andern zu kommen.

§. 57. Der Ort eines Körpers ist zweyfach, der absolute und der relative, daher ist auch die Bewegung absollut oder relativ.

§. 58. Es giebt keinen Körper, der nicht beweglich wäre.

§. 59. Die Bewegung selbst ist die Veränderung des Orts, welchen ein Körper einnimmt.

§. 60. Ruhe ist die Beständigkeit des Verharrens eines Körpers an einem Orte.

§. 61. Vis motrix wird die Kraft, oder der zureichende Grund der Veränderung genannt.

§. 62. Die Wirkung ist die Anwendung der Kraft.

§. 63. Was durch die Kraft weggeschaft werden soll, heißt der Widerstand. Er ist selber eine Kraft.

§. 64. Ein jeder Körper äußert, wenn er sich bewegen soll, einen Widerstand, diesen nennt man Trägheit.

§. 65. Die Bewegung eines Körpers geschieht in einer Zeitfolge. Die Bestimmung derselben heißt die Geschwindigkeit der Bewegung.

§. 66. Die Richtung (directio) der Bewegung, ist der Weg, durch welchen sich ein Körper bewegt.

§. 67. Die Bewegung der Körper ist wechselseitig.

§. 68. Die Bewegung kann mitgetheilt werden, und dies geschieht in einer bestimmten Zeit.

§. 69. Die Bewegung richtet sich nach der Richtung des Anstoßes.

§. 70. Sie ist entweder einfach oder zusammengesetzt.

§. 71. Gesetze der einfachen Bewegung.

1. Gesetz: Jeder Körper bleibt in Ruhe oder Bewegung, bis er aus derselben durch eine andere Kraft gebracht wird.

§. 72. Die Hindernisse, welche die Bewegungen vernichten können, liegen entweder in dem Widerstande der Mitteldinge, oder in dem Zusammenhange der Materie, oder in der Reibung oder Schwere.

§. 73. 2. Gesetz. Die Richtung der Bewegung

eines Körpers hängt von der Richtung der bewegenden Kraft ab.

§. 74. 3. Gesetz. Kraft und Widerstand sind einander gleich.

§. 75. Die Richtung der Bewegung wird verändert, 1. durch die Mitteldinge, 2. durch den Gegenstand, auf welchen gewirkt wird, und dieser ist entweder ein weicher oder harter Körper.

§. 76. Gesetze der zusammengesetzten Bewegung. Diese ist, wenn ein Körper von mehr als einer Kraft in Bewegung gesetzt wird.

§. 77. 1. Gesetz. Ein von zwey einander entgegengesetzten gleichen Kräften getriebener Körper bleibt in Ruhe.

§. 78. 2. Gesetz. Sind die Kräfte ungleich, so bewegt sich der Körper nach der größern Kraft.

§. 79. 3. Gesetz. Schließen die beyden Kräfte einen Winkel ein, so bewegt sich der Körper in der Diagonallinie.

§. 80. 4 Gesetz. Wenn die eine von zwey conspirirenden Kräften einen Körper von einen gewissen Punkte zu entfernen, die andere aber dahin zu treiben sucht, so nennt man diese Kräfte Central-Kräfte. Die erste heißt die Fliehkraft (vis centrifuga), die andere Ziehkraft (viscentripeda), der Punkt aber, um welchen die Bewegung geschieht, heißt der Mittelpunkt der Kräfte. (centrum virium). Dieses Gesetz ist von großer Wichtigkeit, denn es gründet sich darauf die physische Astronomie.

§. 81. Die ganze Körperwelt erhält durch die Bewegung Leben, Schönheit und abwechselnde Veränderung. Sie ist das große Rad der Natur.

§. 82. Die sechste allgemeine Eigenschaft der Körper ist die anziehende Kraft und Schwere.

§. 83. An den Körpern bemerken wir ein Bestreben, sich andern Körpern zu nähern und mit ihnen zusammenzuhängen.

§. 84. Die zusammenhängende Kraft ist das Vermögen der Körper bey ihrer Berührung ohne zuthun einer äußern Kraft sich beysammen zu halten.

§. 85. Der Zusammenhang der Körper ist ihren Berührungspunkten proportionirt.

§. 86. Die Schwere der Körper ist das Bestreben derselben, sich aus eigner Kraft senkrecht gegen die Oberfläche der Erde zu bewegen.

§. 87. Die Schwere und die anziehende Kraft ist eine und dieselbe Kraft.

§. 88. Die Attraktion ist desto größer, jemehr die Masse der Körper beträgt, welche einander anziehen. Auch diese Kraft spielt in der Astronomie eine große Rolle.

§. 89. Sie wird desto größer, je näher sich die Körper kommen.

§. 90. Daraus folgt, 1. alle Körper sind gegen einander schwer. 2. Die Schwere ist eine allgemeine Eigenschaft der Körper. 3. Die Richtung der Schwere geschieht nach dem Mittelpunkt der Erde.

§. 91. Die Schwere ist nicht bey allen Körpern gleich, und nicht alle Körper haben bey gleicher Größe gleiche Schwere.

§. 92. Die Schwere äußert sich auf eine doppelte Art, 1. durch den Druck und 2. durch das Fallen.

§. 93. Schwere und Gewicht sind verschieden.

§. 94. Wenn Körper in gleichen Zeittheilen fallen, so verhalten sich die Räume, die sie durchlaufen, wie die Quatrate der Zeiten.

§. 95. Ein Körper fällt in einem leeren Raume:
in einer Sekunde 15. Schuh.
in der andern Sekunde 45 Schuh,
in der dritten — 75 —
in der vierten — 105 —
Die Höhen, welche er durchfällt, verhalten sich wie die ungeraden Zahlen, 1. 3. 5. 7. 9.

§. 96. Ein von einer Kraft in die Höhe getriebener Körper, der in einer Verticallinie steigt, nimmt in seiner Geschwindigkeit zu steigen eben so ab, als der vorige in Fallen zunahm.

§. 97. Die Schwere der Körper ist verschieden nach der Maße, wie die Oerter von dem Mittelpunkt der Erde abstehen. Je näher die Körper den Polen der Erde sind, desto größer ist ihre Schwere.

§. 98. Diese Eigenschaft findet man nicht durch Gewichte, sondern durch den Pendul.

§. 99. Es kann, vermöge der Schwere, kein Stäublein von unserer Erde entfallen. Kein Körper kann in den Mond übergehen.

§. 100. So kann auch kein anderer Weltkörper, oder etwas von ihm auf unsere Erde fallen.

§. 101. Das Gesetz der Schwere schränkt unsere Gegenwart auf diese Erde ein. Es gebietet Ruhe in dem ganzen Weltgebäude.

§. 102. Hieraus sehen wir auch, wie es möglich sey, daß alle Körper auf der Erde, die sich täglich um die Sonne bewegen, stehen bleiben und nicht fallen.

§. 103. Auf die angeführten Gesetze der Bewegung und Schwere gründet sich die Mechanik und

Dynanik, oder die Lehre von der Bewegung und ihren Kräften, welche die Ursache der Bewegung sind.

(Zu diesen Wissenschaften gehören alle Maschinen und ihr Nutzen, wodurch die Körper können in Bewegung gesetzt werden.)

§. 104. Die Maschinen sind entweder einfache, oder zusammengesetzte.

§. 105. Alle einfache Maschinen können auf 7 Arten gebracht werden, als 1. der Hebel, 2. die Wage, 3. die Rolle, 4. die Walze, 5. die schiefe Fläche, 6. die Schraube, 7. der Kegel.

§. 106. Bey jeder Maschine bemerkt man die Kräfte, die Last, den Ruhepunkt, die Geschwindigkeit, die Direktionslinie, und den Schwerpunkt.

§. 107. Die gesamte Schwere eines Körpers vereiniget sich in einem Punkte, welcher der Schwerpunkt (centrum gravitatis) genennt wird, um welchen alle Theile desselben im Gleichgewichte sind.

§. 108. Was dem Schwerpunkt unterstützt, trägt den ganzen Körper.

§. 109. Eine von dem Schwerpunkte eines Körpers zum Mittelpunkte der Erde gezogene Linie, heißt die Direktionslinie; in dieser Linie fallen alle schwere Körper.

(Darauf beruht der Mechanismus des Gehens bey Menschen und Thieren; die sichere Stellung der Gebäude, die Gesetze des Hebels, des Rades etc.

Cap. III.

Von den flüssigen Körpern überhaupt.

§. 110. Flüssige Körper sind diejenigen, deren einzelne Theile unsichtbar sind, die so wenig

Zusammenhang haben, daß sie bey der geringsten Veränderung der Lage eine andere Oberfläche annehmen.

§. 111. Die Ursache der Flüssigkeit liegt in der Figur ihrer Theile, die ohne Zweifel sphärisch sind.

§. 112. Besteht ein flüssiger Körper aus lauter gleichartige Theilen, so heißt er ein einfaches Flüssige; besteht er aus fremden Theilen, so nennt man ihn ein zusammengesetztes Flüssige.

§. 113. Die flüssigen Körper hangen mit specifice schwerern Körpern stärker als unter sich zusammen.

§. 114. Die Oberfläche der flüssigen Körper, wenn ihre Theile in Ruhe sind, ist allezeit horizontal.

§. 115. In Körpern die specifice schwerer als das Wasser sind, steigt das Wasser in die Höhe.

§. 116. In Haarröhren steigt das Wasser bis auf eine gewisse Höhe auf.

§. 117. Alle Gefäße, an welchen ein flüssiger Körper in die Höhe steigt, verursachen, daß bey dem Ausschütten der flüssige Körper an ihnen herabläuft.

§. 118. Alle flüssige Körper sind schwer, und zwar selbst in ihren eigenen Elemente.

§. 119. Die Theile der flüssigen Körper äußern ihre Schwere für sich allein, unabhängig von ihren benachbarten Theilen.

§. 120. Flüssige Körper äußern ihren Druck nach allen Seiten.

§. 121. Flüssigkeiten einer Art stehen in Röhren, die mit einander verbunden sind, von glei-

cher oder verschiedener Weite und Neigung gleich hoch.

§. 122. Der Druck flüssiger Materien wird größer, wenn die Höhe derselben zunimmt.

§. 123. Leichtere Flüssigkeiten steigen durch schwerere in die Höhe.

§. 124. Das Wasser läßt sich nicht merklich verdichten.

§. 125. Ein leichter Körper taucht in einer Flüssigkeit so tief ein, bis die Schwere des flüssigen Körpers, das durch den eingetauchten Körper verdrängt worden, so groß ist, als die Schwere des festen Körpers.

§. 126. Ein schwerer Körper verliert einen Theil seiner Schwere im Wasser.

§. 127. Ein Körper, der schwerer ist als das Wasser, das er verdrängt, fällt mit seiner respektiven Schwere im Wasser nieder.

§. 128. Ein Körper verliert in schweren flüssigen Materien mehr von seiner Schwere als in leichtern.

§. 129. Der Gewichtsverlust eines Körpers in flüssigen Materien ist dem Gewichte der flüssigen Materie gleich, die er aus ihrer Stelle treibt.

§. 130. Wird ein schwerer Körper, der sonst im Wasser sinkt, so eingerichtet, daß er einen größern Raum einnimmt, so wird er nicht sinken, sondern schwimmen.

(Darauf gründet sich das Schwimmen der Menschen und Thiere. Schwimmkunst.)

§. 131. Körper von leichter Art haben öfters Theile von schwerer Art in sich, und so werden sie sinken.

§. 132. Wenn ein schwerer Körper zu Boden sinkt, so sinkt er nicht mit seiner ganzen Kraft, sondern nur mit dem Theile derselben, den ihm das Wasser nicht genommen hat.

§. 133. Befindet sich ein fester Körper in einer flüssigen Materie, die von schwererer Art, als er ist, so wird er in derselben in die Höhe steigen.

§. 134. Ein Körper, der eben so schwer als die flüssige Materie, in welcher er sich befindet, wird in derselben schweben.

§. 135. Ein in einer flüssigen Materie befindlicher Körper wird auf allen Seiten zusammengedrückt.

§. 136. Alle schwimmende Körper leiden im Wasser Widerstand.

Cap. IV.

Von der Luft.

§. 137. Die Luft ist ein flüssiger unsichtbarer und unter gewissen Umständen fühlbarer, elastischer Körper, welcher die ganze Erdkugel umgiebt, und überall sich befindet.

§. 138. Sie hat die allgemeinen Eigenschaften der Körper, aber auch besondere.

§. 139. Sie ist ausgedehnt, undurchdringlich, bewegbar, theilbar, sie ist flüssig, schwer und elastisch.

§. 140. Sie hat eigentlich eine dunkelblaue Farbe.

§. 141. Sie ist ohne Geschmack und Geruch.

§. 142. Sie ist schwer; dies zeigt die Toricellische Röhre.

§. 143. Sie hat deswegen einen großen Druck.

Das Queckſilber bleibt in einer oben verſchloßnen Glasröhre von 32 Zoll hoch, 28 Zoll ſtehen, ohne herauszulaufen.

§. 144. In einer Röhre von 34 Schuh Höhe, bleibt das Waſſer durch den Druck der Luft 32 Fuß hoch ſtehen.

§. 145. Der Menſch von mittler Gröſe wird immer von einer Luftſäule, welche 30,720 Pfund ſchwer iſt, gedrückt.

§. 146. Der Druck der Luft hat auf die Ausleerung voller Gefäße einen großen Einfluß.

§. 147. Darauf gründet ſich auch die Taucherglocke.

§. 148. Der Druck der Luft iſt nicht immer gleich; er iſt bald größer, bald kleiner.

§. 149. Die Luft wird ſchwerer durch die Dünſte und Kälte, wie auch durch den Druck des Mondes.

§. 150. Sie wird leichter, wenn ſich die Dünſte in Wolken ſammlen, durch Wärme und Winde.

§. 151. Die Veränderung dieſes Drucks kann man durch die toricelliſche Röhre wahrnehmen, aus welcher unſere Barometer entſtanden ſind. Das beſte Barometer iſt das de Luc.

152. Die Barometer zeigen nicht allezeit die Veränderung der Witterung an. (Die Urſachen werden angezeigt.)

§. 153. Man braucht auch das Barometer, die Höhe der Berge zu meſſen; denn je höher man kommt, um deſtomehr fällt der Mercurius im Barometer.

§. 154. Der Druck der Luft iſt auch die Urſache vom Saugen der Thiere, vom Stechbecher, vom Heber, vom Pumpen.

§. 155. Die Luft ist elastisch.

§. 156. Diese Elasticität der Luft ist die Ursache vieler und großer Phänomene in der Natur.

§. 157. Die Luft läßt sich in einem 1340mal engern Raum zusammenpressen und dehnt sich in einem 13769mal größern Raum aus.

§. 158. Die Kraft der Luft, womit sie sich auszudehnen sucht, ist der Kraft gleich, womit sie zusammengedrückt wird.

159. Die Luft auf den Erdboden befindet sich in einem zusammengedrückten Zustande.

§. 160. Die Luft auf dem Erdboden ist daher dichter als auf den Bergen.

§. 161. Die Elasticität der Luft wird vermehrt:

1) durch Wärme, daher der Zug in Caminen;
2) durch Zusammenpressen, daher die Springbrunnen;
3) durch die Dünste.

§. 162. Der Druck der Luft und ihre Elasticität wird durch die Luftpumpe am besten gefunden. Der Erfinder derselben ist Otto Guericke.

(Der Mechanismus derselben wird gezeigt.)

§. 163. Eine Luftart hat vor der andern eine größere Elasticität und Schwere.

§. 164. Inflammable und Feuerluft steigt in der gemeinen atmosphärischen Luft in die Höhe.

§. 165. Dieses ist der Grund der Luftballons.

(Deren Mechanismus, Einrichtung und Geschichte angezeigt wird.)

§. 166. Die Ursache der Elasticität der Luft liegt in der Gestalt und Beschaffenheit ihrer Theile.

§. 167. Die Luft befindet sich in den Zwischenräumen fast aller Körper.

§. 168. Die Thiere sterben im luftleeren Raume.

§. 169. Die atmosphärische Luft ist einer zwiefachen Bewegung fähig:

§. 170. 1.) einer fortschreitenden einer ganzen Luftmasse,

2.) einer bebenden.

Durch die erstere entsteht der Wind; durch die letztere der Schall.

§. 171. Der Schall entsteht: wenn die Luft schnell zusammengepreßt und schnell wieder befreyet wird; oder durch Erschütterung zweyer an einander stoßenden elastischer Körper.

§. 172. Bey dem Schalle hat man zu sehen, 1.) auf etwas außer unsern Körper, 2.) auf etwas in demselben.

§. 173. Außer unsern Körper gehöret darzu ein Körper, welcher den Schall verursacht und die Luft.

§. 174. In Rücksicht auf den schallenden Körper, besteht der Schall in der zitternden Bewegung seiner Theile.

§. 175. In Rücksicht der Luft, in einer fortgesetzten Bewegung derselben.

§. 176. Die Stärke des Schalls entspringt aus der Elasticität und Dichtigkeit der Luft.

§. 177. Der Schall erstreckt sich so weit, als das Zittern der Lufttheile.

§. 178. Es wird zur Fortsetzung des Schalls eine gewisse Zeit erfordert.

§. 179. Versuche haben gelehrt, daß der Schall in einer Sekunde 1142 englische Schuhe fortgeht.
(Man kann diese Beobachtung bey den Gewittern anwenden, um zu erfahren, wie nahe oder weit sie von uns entfernt sind.)

§. 180. Der Schall breitet sich gegen alle Seiten von dem schallenden Körper aus.

§. 181. Der Schall, wenn er nicht verhindert wird, erstreckt sich ungemein weit.

§. 182. Der Wind kann die Geschwindigkeit des Schalls in etwas, aber nicht sehr stark hindern.

§. 183. Alle Gattungen des Schalls haben gleiche Geschwindigkeit.

§. 184. Die Stärke des Schalls hängt nicht von der Geschwindigkeit desselben ab.

§. 185. Der Schall wird desto stärker, je grösser die Masse der Luft ist, die in Bewegung gesetzt wird.

§. 186. Der Schall pflanzt sich in der Luft nach geraden Linien fort; aber sie fahren divergent aus dem schallenden Körper.

§. 187. Der Schall muß also in der Entfernung schwächer werden.

§. 188. Der Schall durchdringt alle Körper; aber er wird in ihnen geschwächt.

§. 189. Der Schall kann verstärkt werden durch das Sprachrohr.
(Theorie desselben wird gelehrt.)

§. 190. Ferner durch die Reflexion. Daher entsteht das Echo.
(Theorie desselben.)

§. 191. Der Körper, welcher einen Schall als

Echo reflectiren soll, muß wenigstens 64 Schuh von dem schallenden Körper entfernt seyn.

§. 192. Theorie der Sprachgewölber.

§. 193. Theorie des Resonanzes.

§. 194. Beschreibung des Gehörrohrs.

§. 195. Vergleicht man einen Schall mit dem andern, so nennt man ihn Ton.

§. 196. Da der Ton nichts anders als ein Schall ist, so muß auch beym Tone eine zitternde Bewegung der Luft seyn.

§. 197. Ist die zitternde Bewegung der Luft sehr geschwind, so entsteht ein hoher, ist sie langsam, so entsteht ein tiefer Ton.

§. 198. Die Verschiedenheit der Töne hängt also von der verschiedenen Geschwindigkeit der Schwingungen der Luft ab.

§. 199. Daher das Verhältniß der Töne in der Musik.

Wenn die Saite A und die Saite B zittert.

A 1mal	: B 2mal,	so entsteht die Oktave.
— 2mal	: — 3	: : : : die Quinte.
— 3 :	: — 4	: : : : die Quarte.
4 :	: — 5	: : : : die große Tertie.
5 :	: — 6	: : : : die kleine Tertie.
3 :	: — 5	: : : : die große Sexte.
5 :	: — 8	: : : : die kleine Sexte.
8 :	: — 15	: : : : die große Septim.
5 :	: — 9	: : : : die kleine Septim.
8 :	: — 9	: : : : die große Sekund.
9 :	: — 10	: : : : die kleine Sekund.

§. 200. Dieses Verhältniß der Töne wird durch ein Instrument gefunden, welches man Monochord nennt.

§. 201. Die Töne werden in Consonanzen und Dissonanzen eingetheilt.

§. 202. Es giebt nicht mehr als 4 Consonanzen, die übrigen alle sind Dissonanzen.

§. 203. Woher es komme, daß uns die Consonanzen angenehm, die Dissonanzen hingegen unangenehm sind?
(Wird erklärt.)

§. 204. Warum eine andere Saite mitklingt, wenn die eine klingt? warum bey dem Donner bisweilen Fenster und Gläser klingen?
(Wird erklärt.)

§. 205. Wie es zugehe, daß man Gläser entzwey schreyen könne?
(Wird erklärt.)

NB. Hier kann bey Musikverständigen eine kleine Abschweifung und Anzeige des Physikalischen in der Musik gemacht werden.

§. 206. Zur Wahrnehmung des Schalles gehöret auch etwas in uns; das ist das Werkzeug des Gehörs.

§. 207. Das menschliche Ohr ist eine akustische Maschine, von der feinsten Zusammensetzung und Einrichtung.

§. 208. Das Ohr wird in das Innere und Aeußere eingetheilt.

§. 209. Beschreibung und Erklärung der Theile des Ohrs.

§. 210. Der Mechanismus des Höhrens wird erklärt.

§. 211. Luft- oder Gasarten.

Unter den Luft- oder Gasarten versteht man jede Flüssigkeit, die durch Wärme beträchtlich ausge-

dehnt und durch Kälte zusammengezogen wird, ohne jedoch in einen festen Körper verwandelt zu werden.

§. 212. Jede Gasart entsteht aus einem festen Körper durch die Auflösung desselben vermittelst der Wärme.

§. 213. Jede Gasart besteht aus einer Mischung, deren Grundlage mehr oder weniger dichte, und mit Wärmematerie verbunden ist.

§. 214. Jede dieser Grundlagen erfordert einen geringern oder stärkern Grad der Wärme, um in den Zustand der Flüssigkeit versetzt zu werden.

§. 215. Man theilt die bekannten Luft- oder Gasarten ein:

I. in solche, welche eingeathmet werden können, und dem thierischen Leben dienlich sind; darzu gehören:
   1. die gemeine atmosphärische Luft, 100.
   2. die dephlogistisirte oder Lebensluft, 105.

II. in solche, welche nicht eingeathmet werden können, und dem thierischen Leben schädlich sind; man nennt sie mephitische; darzu gehören:
   1. entzündbare, und zwar:
      a. die sich mit dem Wasser vermischen:
         α. hepatische Luft,
         β. alkalische Luft, 52.
      b. die sich mit dem Wasser nicht vermischen:
         α. gemeine inflammable Luft, 8.
         β. Sumpfluft, 67.
   2. nicht entzündbare,
      a. die sich mit dem Wasser vermischen:
         aa. fixe Luft, 148.
         bb. Salzluft, 170.
         cc. Vitriolsäure, 202

dd. Spathsäure,
ff. Essigsäure;
b. die sich mit dem Wasser nicht vermischen:
aa. gemeine Salpeterluft, 103.
bb. phlogistisirte Luft, 92.

NB. Die hinter den Namen befindlichen Zahlen zeigen die specifische Schwere an, wenn man die Schwere der athmosphärischen Luft zu 100 setzt.

(Die Beschaffenheit dieser Luftarten wird erklärt und ihre Verfertigung gezeigt.)

§. 216. Die atmosphärische Luft ist nicht rein; die beste besteht aus einer Mischung von dephlogistisirter und mephitischer Luft.

§. 217. Die atmosphärische Luft wird augenblicklich durch eine Menge Körper verändert, die in ihr als Dünste aufsteigen.

§. 218. Jemehr die atmosphärische Luft mit mephitischer erfüllt ist, destoweniger taugt sie zum Einathmen.

§. 219. Besonders findet sich die fixe und phlogistische Luft unter der Erde in Bergwerken, Gruben und Höhlen.

§. 220. Wenn man diese phlogistische Luft mit Wasser schüttelt, so wird sie zum Einathmen geschickt.

(Das thut die Natur durch den Regen.)

§. 221. Auch die Pflanzen machen die Luft zum Einathmen geschickt; sie dünsten selbst dephlogistisirte Luft aus, doch nur bey Sonnenscheine; des Nachts dünsten sie mephitische Luft aus.

§. 222. Daher hat im Sommer und Winter die Luft die größte Reinigkeit.

§. 223. Die Reinigkeit der Luft wird mit einem Instrumente, welches Eudiometer genennt wird, gemessen.

§. 224. Der Mensch kann mehr phlogistische Luft vertragen als ein ander Thier.

§. 225. Schädliche Luft wird gereiniget, wenn man eine flüchtige Säure in ihr übergehen läßt.

§. 226. Anzeige von dem medicinischen Gebrauche der dephlogistisirten Luft, besonders in Lungenkrankheiten.

Die Luft als Auflösungsmittel.

§. 227. Die Luft nimmt von andern Materien Theile in sich.

§. 228. Sie lößet Wasser und andere Körper auf.

§. 229. Das in der Luft aufgelößte Wasser bringt in mancherley Körpern mancherley Veränderungen hervor.

§. 230. Darauf gründet sich die Einrichtung der Hygrometer, Notiometer.
(Werden erklärt.)

§. 231. Verschiedene Körper sondern das in der Luft aufgelößte Wasser von der Luft ab und nehmen es an sich, z. E. Salze.

§. 232. Süßliche und mehliche Theile der Gewächse gerathen mit Wasser vermischt, in freyer Luft in Gährung.

§. 233. Auch mineralische Körper lößt die Luft auf; sie zerfallen.

Wirkung der Luft auf den menschlichen Körper.

§. 234. Die Luft, wenn sie dem menschlichen Körper nicht schädlich werden soll, muß öfters erneuert werden.

§. 235. Die reinste Luft verdirbt, wenn sie mit thierischen Ausdünstungen angefüllt wird, und wird schädlich.

§. 236. Die Luft dient nur in so ferne zum Einathmen, in so ferne sie Elasticität hat.

§. 237. Die Luft erhält alle organische Körper, so lange sie leben; lößet sie aber auch auf, und zerstöhret sie nach ihrem Tode.

Cap. V.

Von Wärme, Feuer und Licht.

§. 238. Die Strahlen der Sonne oder die Flamme bringt in uns eine Empfindung hervor, die wir Wärme nennen.

§. 239. Wir empfinden auch öfters Wärme, wo man kein Feuer wahrnimmt.

§. 240. Die Ursache der Wärme nennt man Wärmestoff, Wärmmaterie, auch Elementarfeuer.

§. 241. Wärme, Feuer und Licht sind öfters mit einander verbunden, aber sie scheinen nicht einerley Stoff zu seyn.

A. Von der Wärme.

§. 242. Die Wärme dehnt alle Körper aus.

§. 243. Verschiedene Körper werden durch einerley Grad der Wärme verschieden ausgedehnt. Die flüssigen Körper dehnen sich weit schneller und weiter aus, als die festen.

§. 244. Alle Körper werden von der Wärme durchdrungen.

§. 245. Die Ausdehnung der Körper durch die Wärme, ist der Grund der Thermometer oder Wärmemesser, deren erster Erfinder, Cornelius Drebbel, ein holländischer Landmann war.

§. 246. Man hat jetzt 4 Arten Thermometer, die nach ihren Erfindern benennet werden: nehmlich das Farenheitische, Reaumtrische, Delislische und Celsiusche.

§. 247. Der Wärmestoff wirkt öfters als Auflösungsmittel, selbst in feste Körper und macht sie flüssig.

§. 248. Ist der angehäufte Wärmestoff in einem Körper noch nicht so groß, daß er ihn flüssig machen könnte, so wirkt er doch eine Veränderung in Ansehung der Zähigkeit, Sprödigkeit und Elasticität.

§. 249. Die Größe der durch Wärme bewirkten Ausdehnung der Körper zu messen, bedient man sich eines Instruments, welches Pyrometer genennt wird.

§. 250. Körper, die eine Verwandschaft mit dem Wärmestoff haben, lassen sich schmelzen.

§. 251. Bisweilen werden flüssige Körper, auch wohl feste Körper durch den Wärmestoff in sichtbare elastische Flüssigkeiten verwandelt, welche überhaupt Dämpfe heißen; sind sie aber wässericher Natur, so werden sie Dünste genennet.

§. 252. Diese Dämpfe und Dünste steigen als Bläschen, vermittelst des Wärmestoffs, in die Höhe. Durch Kälte oder Druck werden sie wieder in Tropfen verwandelt.

§. 253. Weil die Dämpfe im hohen Grade elastisch sind, so breiten sie sich nach allen Seiten aus, und zersprengen Gefäße, in welchen sie eingeschlossen sind.

§. 254. Wenn flüssige Materien sieden, so haben sie den höchsten Grad der Wärme erhalten, und der bleibt sich immer gleich.

§. 255. Je größer der Druck der Luft auf flüssige Materien ist, je größer muß der Grad der Wärme seyn, der sie zum Sieden bringen kann.

§. 256. Werden die Dünste in einem Gefäße so feste eingeschlossen, daß sie nicht ausweichen können, so wird die Hitze der flüssigen Materien so sehr verstärkt, daß dadurch leichtflüssige Metalle zum Schmelzen gebracht werden.

§. 257. Auf diese Wirkung gründet sich:

a. der papinianische Topf,
b. die Dampf oder Windkugeln,
c. die Knallkügelchen,
d. die Dampfmaschinen.

§. 258. Dämpfe bestehen also aus Wärmestoff, und aus einer Grundlage von denjenigen Körpern, womit sich der Wärmestoff verbunden hat.

§. 259. Man muß die Dämpfe von den Luftarten wohl unterscheiden, indem diese bey ihrer Kaltwerdung ihre Elasticität nicht verlieren und sich in keine tropfbare Materie verwandeln.

§. 260. Eine jede tropfbare Flüssigkeit, welche abdampfet, erzeugt Kälte.

§. 261. Der Wärmestoff kann entweder latent oder frey seyn. Latent ist er, wenn er von der ihn umgebenden Materie gebunden wird; frey hingegen, wenn er im Zustande der Bewegung ist.

§. 262. Da alle Materie schwer ist, so muß es auch der Wärmestoff seyn, seine große Elasticität aber verursacht, daß seine Schwere in keine Betrachtung kommt.

§. 263. Der Wärmestoff ist, nach allen, was wir von ihm bemerkt haben, eine strahlende Flüssigkeit, welche in ihrer Bewegung an den Körpern, welche sie aufhalten, aber nicht latent machen,

unter eben den Winkel zurückstrahlt, unter welchen sie anfiel.

§. 264. Da der Wärmestoff nach allen Seiten sich ausbreitet, so muß er nothwendig in der Entfernung abnehmen.

§. 265. Ein Körper, der mehr Wärmestoff hat, als das ihn umgebende Mittel, verliert nach und nach seinen Ueberschuß an das ihn umgebende Mittel.

§, 266. Es giebt überhaupt auf der Erde keinen Körper, welcher vermögend wäre, eine höhere Temperatur als die ihn umgebende, zu behalten.

§. 267. Ein wärmerer Körper theilt so lange einem ihn berührenden kältern Körper seine Wärme mit, bis beyde eine gleiche Temperatur haben.

§. 268. Das Ausströmen und die Annahme des Wärmestoffs ist zu gleichen Zeiten bey verschiedenen Körpern verschieden.

§. 269. Des Vermögen der Körper, die Wärme anzunehmen und sie andern zuzuführen, nennt man ihr wärmeleitendes Vermögen.

§. 270. Ein Körper hat ein besseres wärmeleitendes Vermögen als ein anderer.

§. 271. Wenn zwey Körper von verschiedener Art und Wärme mit einander vermischt werden, so richtet sich die Temperatur nach der Verwandschaft der Körper.

§. 272. Das Verhältniß freyer Wärmetheile in Körpern von verschiedener Art bey einerley Temperatur und gleichem Gewichte, nennt man die specifische Wärme, oder auch die Kapacität der Körper für die Wärme.

§. 273. Das Eis nimmt beym Schmelzen keine größere Wärme als 32° Farenheitisch an.

§. 274. Derjenige Wärmestoff, welcher dem Eise zum Schmelzen mitgetheilet wird, hat keine Wirkung als 32° auf das Thermometer und auf unser Gefühl. Er wird daher latenter oder figirter Wärmestoff genennt.

§. 275. Es kann bey Veränderung der Körper ein Theil des latenten Wärmestoffs frey werden, es kann aber auch ein Theil verschluckt werden.

§. 276. Man kann diese Erfahrungen auf folgende Gesetze reduciren:

§. 277. I. Wenn die Körper aus dem Zustande der Festigkeit in den Zustand der Flüssigkeit übergehen, so wird die Wärme latent.

Daraus läßt sich erklären:

1. der unveränderte Zustand des Thermometers beym Schmelzen des Eises.
2. Die Erkältung des Wassers durch Salpeter.
3. Die starke Erkältung beym Schmelzen des Schnees mit Vitriolöl.
4. Die Kälte beym Auflösen des Zinns im Quecksilber.

§. 278. II. Wenn ein Körper aus dem Zustande der Flüssigkeit in den Zustand der Festigkeit übergeht, so wird der Wärmestoff frey, und verursacht Wärme. Daraus erklärt sich:

1. Warum bey schnellem Gefrieren des Wassers fühlbare Wärme entsteht.
2. Warum Wasser und Vitriolöl sich so stark erhitzen.
3. Warum eine starke Hitze entsteht, wenn concentrirte Säuren mit Oelen vermischt werden.
4. Warum geschmolzen Fett, Talg, so langsam erkalten.
5. Warum sich ungelöschter Kalk, mit Wasser vermischt, so sehr erhitzt.

6. Warum Hitze erfolgt, wenn verschiedene Metalle in concentrirten Säuren aufgelößt werden.

§. 279. III. Wenn flüssige Materien in den Zustand des Dampfes übergehen, so wird der Wärmestoff latent, und es entsteht Kälte. Hieraus läßt sich erklären:

1. Warum das Thermometer in siedendes Wasser gestellt, auf einem Punkte stehen bleibt.
2. Warum die Verdünstung des Weingeistes Kälte hervorbringt.
3. Warum Zimmer, durch Besprengung mit Wasser, kühler werden.
4. Wie bey einem Menschen Kälte hervorgebracht werde, bey einer höhern Temperatur über die Blutwärme.

§. 280. Die Wärme wird erhalten:

1. durch die Ersetzung derjenigen, die verlohren geht,
2. durch veränderte Mittheilung der Wärme an andere Körper. Daraus erklärt sich:
   a. warum uns Kleider und Betten warm halten?
   b. warum uns der Wind erkältet, der doch nicht kälter als die uns umgebende Luft ist.

B. Vom Feuer.

§. 281 Das Wort: Feuer, wird in verschiedner Bedeutung genommen.

§. 282. Das Feuer ist ohne Zweifel aus Wärmestoff und Licht zusammengesetzt.

§. 283. Entstehung des Feuers. Die erste Bedingung zur Entzündung verbrennlicher Körper, ist eine starke Erhitzung.

§. 284. Diese Erhitzung kann entstehen: 1. durch

Reiben, 2. durch die Verbindung solcher Stoffe, aus welchen Wärme und Lichtmaterie sich entwickeln kann, 3. durch Berührung entzündeter Körper, 4. durch Gährung, 5. durch heftige Erschütterung.

(Wird durch Experimente erläutert.)

§. 285. Die zweyte Bedingung ist die respirable Luft.

§. 286. Lößt sich der Körper beym Verbrennen nicht in Dampf oder Rauch auf, so nimmt er nach den Verbrennen so viel an Gewichte zu, als der Theil der reinen Luft gewogen hat, den er absorbiret, und erhält einen säuerlichen Geschmack.

§. 287. Der Sauerstoff der Luft verbindet sich während des Verbrennens mit dem verbrennlichen Körper.

§. 288. Der Lichtstoff ist entweder latent in dem verbrennlichen Körper, oder in der Luft, und entwickelt sich nur durch die Erhitzung des verbrennlichen Körpers.

§. 289. Das Verbrennen eines Körpers besteht also nach dieser Theorie, in der Zerlegung der Lebensluft, die sowohl in dem verbrennlichen Körper, als in der atmosphärischen Luft befindlich ist, wodurch Wärme und Lichtstoff entwickelt und frey wird.

§. 290. Dieses kann aber nur bey einer gewissen Temperatur geschehen, welche bey verschiedenen Körper verschieden ist.

§. 291. Die Körper verbrennen entweder mit einer Flamme oder mit Glühen.

§. 292. Die Flamme ist der durch die Lebensluft entwickelte Lichtstoff, der nun frey ist und sich vom Körper trennt.

§. 293. Die Figur der Flamme sollte rund

seyn, aber wegen des Drucks der atmosphärischen Luft wird sie conisch.

§. 294. Die Flamme dauert nur einen Augenblick.

§. 295. Der Rauch besteht aus irrdenen Theilen, die durch die expansive Kraft des Wärme- und Lichtstoffs mit fortgerissen werden.

§. 296. Merkwürdig sind die Selbstentzündungen, sie entstehen aus dem Reiben der Körper.

§. 297. Man findet sie in allen drey Reichen der Natur, im Mineral-, Pflanzen- und Thierreiche. (Beyspiele werden angezeigt.)

§. 298. Das Schießpulver ist eine auffallende Erscheinung beym Feuer. Man ist über dessen Erklärung noch nicht ganz einig. (Die wahrscheinlichste wird vorgetragen.)

§. 299. Das Feuer wird vermehrt:

1. wenn die Oberfläche des brennenden Körpers größer wird,
2. wenn die Befreyung des Wärme- und Lichtstoffs in etwas aufgehalten wird,
3. durch Blasen,
4. wenn das Reiben der Theile stärker wird.

§. 300. Das Feuer wird vermindert:

1. wenn es an brennbare Materie fehlt,
2. wenn die Befreyung des Wärme- und Lichtstoffs durch Druck oder Wasser verhindert wird,
3. wenn sich Wärme- und Lichtstoff zu geschwinde entfernen,
4. wenn ein kalter Körper einen erhitzten berührt.

§. 301. Anzeige der Mittel, brennende Schornsteine zu löschen.

§. 302. Anweisung, hölzerne Gebäude für Feuer zu sichern.

C. Vom Lichte.

§. 303. Körper, auf welche von unsern Auge eine gerade Linie gezogen werden kann, werden uns sichtbar, vermittelst des Lichts.

§. 304. Die eigentliche Natur des Lichts ist uns noch unbekannt; wir kennen nur dessen Eigenschaften und Wirkungen.

§. 305. Das Licht ist eine körperliche Materie und nicht etwas Unmaterielles. Der Lichtstoff ist eine strahlende, flüssige, elastische und überaus feine Materie.

§. 306. Licht und Wärme sind öfters beysammen. Es fragt sich also, ob Wärme- und Lichtstoff einerley sey, und das Licht blos in einer Modification des Wärmestoffs bestehe? einige Naturforscher behaupten dieses, andere verneinen es.

§. 307. Woher entsteht das Licht? es giebt darüber verschiedene Theorien; die Neutomische und die Eulerische sind die vornehmsten.

§. 308. Die Neutonische läßt das Licht aus dem leuchtenden Körper ausfließen.

§. 309. Die Eulerische nimmt eine besondere Materie des Lichts an, welche in der ganzen Welt zerstreut anzutreffen, und ohne Zweifel der Aether sey. Beyde Theorien haben ihre Schwierigkeiten.

§. 310. Alles Licht unserer Atmosphäre geht von der Sonne aus.

§. 311. Ohne Zweifel entsteht das Licht durch eine Zersetzung der Luft.

§. 312. Das Licht der Sonne aber entwickelt sich aus der Zersetzung ihrer Atmosphäre.

§. 313. Körper sind auf zweyerley Weise sicht-

bar; einige sind es an sich selbst, und heißen leuchtende, andere werden es durch das Licht der ersten, und heißen erleuchtete; und diese sind wieder durchsichtige oder undurchsichtige.

§. 314. Die Geschwindigkeit des Lichts ist so groß, daß man sie nicht messen kann. Es bewegt sich dasselbe in einer Minute durch 292 Erddiameter.

§. 315. Die Stärke des Lichts hängt von der materiellen Lichttheilen ab, welche auf einen Gegenstand fallen. In der Entfernung von strahlendem Punkte nimmt es ab.

§. 316. Die Lichtstrahlen, die aus einem leuchtenden Körper ausgehen, sind divergend, die in unser Auge eingehen, sind convergend.

§. 317. Es können dreyerley Veränderungen mit einem Lichtstrahle vorgehen. Daher entstehen drey Wissenschaften, 1.) die Optik, 2.) die Catoptrik, 3.) die Dioptrik. Jede besteht wieder aus der Theorie und Praxis.

§. 318. Die Optik erklärt, auf welche Weise die sichtbaren Dinge durch allerley Strahlen gesehen werden.

§. 319. Die Praxis der Optik ist die Perspektivkunst.

§. 320. Der Sehwinkel entscheidet die Größe des Objekts und die Entfernung.

§. 321. Die Figur eines Objekts beurtheilt das Gesichte nach dem Bilde, welches von demselben ins Auge fällt.

§. 322. die Bewegung sieht eigentlich das Auge nicht, sondern wenn wir den Körper an einem andern Orte sehen, so glauben wir, er habe sich dahin bewegt.

§. 323. Wenn das Objekt stille steht, das Auge

aber sich bewegt und man diese Bewegung nicht bemerkt, so scheint das Objekt sich zu bewegen.

§. 324. Was sehr langsam sich bewegt, scheint stille zu stehen.

§. 325. Wenn das Auge zwey Objekte sieht, deren eines helle, das andere dunkel ist, und das dunkle sich bewegt, so eignen wir dem hellen die Bewegung zu.

§. 326. Die Catoptrik lehrt die Eigenschaften und Gesetze der zurückgeworfenen Strahlen des Lichts.

§. 327. Die Lichtstrahlen werden von Körpern, auf welche sie fallen und nicht hindurch gehen können, nach eben den Gesetzen zurückgeworfen, die bey andern Körpern statt haben.

§. 328. Bey der Reflexion der Lichtstrahlen hat man zu sehen: 1.) auf den hellen Körper, 2.) auf den Spiegel, 3.) auf das Auge, in welches die Strahlen fallen.

§. 329. Ein senkrecht fallender Strahl, wird in sich selbst zurückgeworfen.

§. 330. Wenn eine Menge Lichtstrahlen paralell auf einen Spiegel fallen, so müssen auch die reflektirten Strahlen paralell seyn.

§. 331. Das Bild wird in einem platten Spiegel eben so groß hinter denselben und aufrecht erscheinen, als vor demselben.

§. 332. Der Ort, wo das Bild hinter einem Planspiegel gesehen wird, ist derselbe Punkt, wo sich der zurückgeworfene Strahl und das Einfallungsloth schneiden. Der Ort hinter den Spiegel hat eben die Distanz, als das Object vor dem Spiegel.

§. 333. Das stillstehende Wasser giebt einen Planspiegel.

§. 334. Die Verfertigung der Planspiegel wird gezeigt.

§. 335. Ein Objekt, das gegen einen erhabenen Spiegel gehalten wird, wird in demselben gerade aber klein erscheinen.

§. 336. Wenn das Objekt zwischen dem Brennpunkt und der Oberfläche eines Hohlspiegels gestellt wird, so wird es gerade und vergrößert hinter demselben erscheinen. Bringt man es aber vor den Brennpunkt, so erscheint es klein und umgekehrt.

§. 337. Hohlspiegel sind zugleich Brennspiegel.

§. 338. Die Dioptrik untersucht die Zufälle des durch die Körper hindurchgehenden Lichtstrahls.

§. 339. Die durch die Körper gehenden Lichtstrahlen leiden bey ihrem Durchgange gewisse Veränderungen.

§. 340. Diese Veränderung wird Brechung genennt. Sie geschieht beym Eingange in dem durchsichtigen Körper.

§. 341. Geht der Lichtstrahl aus einem wenig dichtern in einen dichtern Körper, so wird er dem Einfallungslothe näher gebracht.

§. 342. Geht er aus einem dichtern Körper in einen wenig dichtern, so wird er von dem Einfallungslothe entfernt.

§. 343. Die Brechung der Lichtstrahlen verändert auf keine Weise die Wirksamkeit des Lichts.

§. 344. Daraus läßt sich erklären: wie die Objekte in und durch einem durchsichtigen Körper angesehen werden müssen; warum ein Stück Geld in einem Glaße mit Wasser doppelt und dreyfach erscheint; desgleichen die Entstehung der Morgen- und Abenddämmerung und die Elevation der Sterne.

§. 345. Die Brechung der Lichtstrahlen geschieht auch in gekrümmten Gläsern, man nennt sie Linsen, und diese sind entweder convex oder convexconvex oder concav, oder concavconcav oder Mniscus.

§. 346. Die Gesetze der Brechung gelten auch hier.

§. 347. Erhabene Gläser sind auch Vergrößerungsgläser.

§. 348. Je kleiner der Diameter des erhabenen Glases ist, um destomehr wird das Objekt vergrößert.

§. 349. Zusammengesetzte Gläser heißen Microscopia. Die Willsonischen und Lieberkühnschen sind die bekanntesten.

(Der Mechanismus derselben wird erklärt.)

§. 350. Instrumente, durch welche man entfernte Sachen näher und deutlicher sehen kann, heißen Telescopia.

(Ihre Einrichtung wird erklärt.)

§. 351. Hierher gehöret auch die Camera obscura und lucida, desgleichen die Laterna magica.

(Deren Einrichtung und Wirkungen gezeigt werden.)

§. 352. Das Licht ist auch die Ursache der Farben.

§. 353. Die Farben entstehen durch die Brechung der Lichtstrahlen.

§. 354. In jedem Lichtstrahle sind sieben Farben. Dieses zeiget das Prisma.

§. 355. Es giebt drey Hauptfarben, blau, gelb, roth.

§. 356. Die Körper reflektiren mehr als eine Farbe, und durch die Mischung derselben entstehen die Nuancen.

§. 357. Wie die Körper die Farben zeigen, wird erklärt.

§. 358. Luft und Feuer haben einen großen Einfluß auf die Veränderung der Farben.

§. 359. Hierher gehören die sympathetischen Dinten, deren Gattungen und Verfertigung gezeigt wird.
(Desgleichen die Flecke auszumachen.)

§. 360. Das Werkzeug, womit wir sehen, ist das Auge.
(Die Bestandtheile desselben werden erklärt.)

§. 361. Der Mechanismus des Sehens wird erklärt.

§. 362. Einige Fragen, das Sehen betreffend, werden beantwortet:

1.) Warum wir mit zwey Augen ein Objekt nur einmal sehen?
2.) Warum wir die Gegenstände, da sie doch verkehrt auf der Netzhaut des Auges stehen, dennoch aufgerichtet sehen?
3.) Ob eine Person ein Objekt eben so groß wie eine andere sehe?

§. 363. Ursachen, warum einige Menschen nahe Objekte sehr gut, entfernte hingegen weniger, andere aber in der Entfernung scharf und in der Nähe schlecht sehen? Die ersten nennt man Myopen und die andern Presbyten.

§. 364. Das Licht hat einen sehr großen Einfluß in die Vegetation der Pflanzen, sowohl in Ansehung der Farbe als des Geschmacks, Geruchs und Brennbarkeit.

§. 365. Wenn ein leuchtender Körper sein Licht auf einen undurchsichtigen Körper wirft, so kann auf der von ihm abgekehrten Seite kein Licht kommen. Diesen Mangel an Licht nennt man Schatten.
(Das Merkwürdigste von ihm wird angezeigt.)

Cap. VI.

Von der Kälte.

§. 366. Wenn wir einen Körper berühren, der nicht so warm ist als wir sind, so verspüren wir eine gewisse Empfindung, die wir Kälte nennen.

§. 367. Die Körper werden durch die Kälte zusammengezogen.

§. 368. Wenn das Wasser allzusehr seine Wärme verliert, so verliert es auch seine Flüssigkeit; es wird zu einem festen Körper, welchen wir Eis nennen.

§. 369. Es wird erklärt, wie das Gefrieren geschieht.

§. 370. Das Wasser im Weltmeer frieret nicht.

§. 371. Durch Salz, das unter Schnee oder geschabtes Eis gemischt wird, kann eine sehr große Kälte hervorgebracht werden.

§. 372. Das gefrierende Wasser hat eine überaus große Gewalt.

§. 373. Die Kälte, so lange das Wasser noch flüssig bleibt, kann aus der Beraubung der Wärme erkläret werden; wird aber das Wasser in Eis verwandelt, so scheint etwas Positives hinzuzukommen, und einige Naturforscher nehmen daher eine kaltmachende Materie an.

§. 374. Die Erzeugung des Eises geschieht durch den stärkern Zusammenhang der Theile des Wassers.

§. 375. Dieser wird hervorgebracht:

1.) durch die Beraubung der Wärme,

2.) durch das Eindringen der kaltmachenden Materie,

3.) durch den Beytritt der Luft.

§. 376. Wenn das Eis langsam entsteht, so bil=

det es zuerst Spitzen unter einem Winkel von 60 bis 120 Grad.

§. 377. Das Eis ist öfters so fest, daß man es in Staub verwandeln kann.

§. 378. Seine Elasticität ist weit größer, als die Elasticität des Wassers.

§. 379. In heftiger Kälte zerspringt das Eis, weil die Luft allzustark in ihm zusammengepreßt wird, auch beym Aufdauen, wenn die Wärme die Elasticität der Luft verstärkt.

§. 380. Der Frost zieht alle Körper zusammen, die flüssigen dehnt er über $\frac{1}{10}$ aus.

§. 381. Dem Froste kann am besten durch Frost Widerstand geleistet werden.

§. 382. Nutzen des Frostes: 1.) er reinigt die Luft, 2.) macht die Erde mürbe und fruchtbar, 3.) er spannt die erschlaffen Muskeln an, und macht die Menschen munterer und stärker.

§. 383. Anweisung, wie erfrorne Menschen am besten zu behandeln sind, um sie ins Leben zurückzurufen. (Etwas von Kälte ableiten.)

Cap. VII.

Von der elektrischen Materie.

§. 384. Wenn man Bernstein, Glas, Siegellack und andere harzige Körper reibt, so fangen sie an 1.) leichte Körper an sich zu ziehen, 2.) wieder von sich zu stoßen, und 3.) im Dunkeln ein Licht von sich zu geben.

§. 385. Die Kraft, diese Wirkungen hervorzubringen, nennt man die elektrische Kraft, und die Materie, die elektrische.

§. 386. Die Alten schrieben diese Kraft nur dem Bernsteine zu, (Electrum) daher ist der Name Elektricität entstanden.

§. 387. Geschichte der Elektricität.

Aristoteles bemerkte schon diese Eigenschaften an dem Bernstein. Im 16. Jahrhunderte entdeckte sie Gilbert auch am Glase; Querike fand sie auch am Schwefel. Boyle machte schon mehr Versuche. Hauksbee bemerkte zuerst den elektrischen Funken.

Bose, Hausen, Krüger wiederholten diese Versuche.

Kratzenstein wandte sie zuerst zur Heilung verschiedener Krankheiten an.

Kleist erfand die Verstärkung der Elektricität durch Wasser.

Muschenbroek und Winkler trieben die Versuche noch weiter. Nollet, Wilson, Hartmann verstärkten sie durch vergoldete Gläser.

Franklin that Vorschläge zur Luftelektricität, und gab die erste Anleitung zu Blitzableitern.

Dalibert und Delov stellten mehrere Versuche an.

Richmann in Petersburg ward ein Märtyrer dieser Versuche.

Die Elektricität machte um das Jahr 1760 sehr große Fortschritte; die Vorschläge Franklins wurden realisirt, ob sich gleich Nollet und Wilson darwider setzten. Man wandte sie zur Heilung verschiedener Krankheiten mit Nutzen an.

Pristley hat die beste Geschichte der Elektricität geschrieben.

---

§. 388. Die Elektricität ist nichts anders als eine Eigenschaft gewisser Körper, vermöge welcher sie, wenn sie gerieben werden, andere Körper an sich ziehen und wieder zurückstoßen, und im Dunkeln ein Licht von sich geben.

§. 389. Man theilt die Electricität in die ursprüngliche und in die mitgetheilte ein.

§. 390. Ursprünglich heißt die Elektricität, welche durch Reiben eines elektrischen Körpers erregt wird.

§. 391. Mitgetheilt, wenn sie einem unelektrischen Körper mitgetheilt wird.

§. 392. Ursprünglich elektrische Körper (idioelektrische) sind Glas, Harz, Pech, Schwefel, Siegellack, Wachs, Seide, Baumwolle, Haare, Wolle, Federn, Papier, Zucker, Oele, Rost, Edelsteine und die Luft.

§. 393. Unelektrische Körper (anelektrische) oder Leiter sind solche, welche nicht durch Reiben, sondern durch Annäherung eines geriebenen elektrischen Körpers die elektrische Kraft erhalten, in welchem sie weiter fortgeleitet werden können. Dahin gehören alle Metalle, Erze, Kohlen, flüssige Körper, Dünste, Ausflüsse aus brennenden Körpern.

§. 394. Viele idiolektrische Körper können unter gewissen Umständen anelektrische werden.

§. 395. Die Elektricität wird ferner eingetheilt in die natürliche und künstliche.

§. 396. Die natürliche Elektricität hat
1.) im Mineralreiche der Tourmalin oder Aschendrecker,
2.) im Thierreiche der surinamische Aal, der Zitterfisch,
3.) die Gewitterwolken.

§. 397. Hier handeln wir besonders von der künstlichen.

§. 398. Die Electricität wird endlich eingetheilt in die positive und negative. Diese Eintheilung gründet sich auf die Franklinische Theorie, welche in folgenden erkläret wird.

§. 399. Die elektrische Materie ist durch alle

Körper in der ganzen Natur vertheilt. Bekommt ein Körper mehr Elektricität als er von Natur hat, so heißt er positiv elektrisch; hat er weniger als sein natürliches Maas, so heißt er negativ elektrisch. Aus dieser Eintheilung lassen sich alle elektrische Erscheinungen erklären.

Elektrische Wirkungen.

§. 400. Die Wirkungen der Elektricität sind das Anziehen und Zurückstoßen und Leuchten.

§. 401. Wenn ein elektrisirter und ein unelektrisirter Körper einander nahe kommen, so bewegt sich der bewegliche nach den unbeweglichen.

§. 402. Sind zwey Körper gleich stark elektrisirt, so sucht sich der bewegliche von den unbeweglichen zu entfernen.

§. 403. Auf das Anziehen folgt ein Zurückstoßen. Daraus wird begreiflich, warum elektrische Körper stärker ausdünsten als andere.

§. 404. Auf dieses Zurückstoßen gründet sich der Elektrometer, ein Instrument, welches die Stärke der Elektricität in einem elektrisirten Körper anzeigt.

§. 405. Ein durch Glas elektrisirter Körper, wird von einem ebenfalls durch Glas elektrisirten Körper nicht angezogen, aber wohl von einem durch Harz elektrisirten Körper.

§. 406. Daher folgt, daß die Elektricität des Glases und die Elektricität des Harzes verschieden sey.

§. 407. Glas bekommt durch Reiben die positive, Harz hingegen die negative Elektricität.

§. 408. Es ist überhaupt öfters schwer zu entscheiden, welche Art von Elektricität ein Körper habe, denn die eine geht leicht in die andere über.

§. 409. Wenn ein idioelektrischer Körper im Dunkeln gerieben wird, so leuchtet er an den Stellen, wo man ihn berühret. Bringt man einen Leiter daran, so sieht man feurige Strahlen. (Funken.)

§. 410. Der elektrische Stern ist das Zeichen der negativen Elektricität, der Strahlenkegel hingegen der positiven.

§. 411. Der stärkste Funke entsteht am Ende des ersten Leiters.

§. 412. Ist der Leiter positiv elektrisch, so kommt der Funke aus dem Leiter, ist er negativ elektrisch, so geht der Funke aus dem darangehaltenen Körper in den Leiter über.

§. 413. Macht man den elektrischen Funken stark genung, so entzündet er leicht entzündbare Körper.

§. 414. Das elektrische Licht zeigt sich auch im luftleeren Raume und zwar noch lebhafter.

§. 415. Die elektrische Atmosphäre darf nicht mit der Elektricität der Atmosphäre verwechselt werden.

§. 416. Die elektrische Atmosphäre ist der Raum um einen elektrisirten Körper, der mit elektrischer Materie erfüllt ist.

§. 417. Kein elektrisirter Körper kann auf einen andern wirken, wenn er nicht in seine Atmosphäre tritt.

§. 418. Die elektrische Atmosphäre befindet sich sowohl bey positiv als negativ elektrischen Körpern.

§. 419. Sie verschwindet, wenn ein leidender Körper mit der Oberfläche eines elektrisirten in Berührung gebracht wird.

§. 420. Die Atmosphären elektrisirter Körper vermischen sich nicht.

§. 421. Die Atmosphäre elektrisirter Körper wirkt auf nicht elektrisirte.

§. 422. Die Elektricität wirkt auf die Sinne, auf den Geruch, Geschmack, Gefühl, Gesicht, Gehör.

§. 423. Die elektrischen Wirkungen werden durch Flaschen, die mit Wasser angefüllt sind, oder besser mit Stanniol innerlich und äußerlich belegt sind, verstärkt.

§. 424. Die Stärke eines elektrischen Schlages beruht auf der Größe oder Quantität der belegten Flasche.

Theorie der Elektricität.

§. 425. Bonlanger glaubte, daß das elektrische Fluidum nichts anders sey, als die feinern Theile des Aethers, welche sich auf der Oberfläche der elektrisirten Körper anhäuften.

Nollet nahm zwey elektrische Ströme an, welche eine entgegengesetzte Richtung hätten.

§. 426. Das Franklinsche System ist das gewöhnlichste und beruht auf folgenden Sätzen:

1.) Es giebt eine äußerst subtile, flüssige und elastische Materie, welche der Grund zu allen elektrischen Wirkungen ist.
2.) Diese Materie ist in allen Zwischenräumen der Körper gleich vertheilt.
3.) Wenn elektrische Wirkungen erfolgen sollen, so muß das Gleichgewichte dieser Materien gehoben werden.
4.) Dadurch wird sie in einem Körper angehäuft, in dem andern aber vermindert.
5.) Die Hebung des Gleichgewichts geschieht durch Reiben.
6.) Glas — erhält dadurch eine positive, Harz hingegen eine negative Elektricität.

7.) Die Theile der elektrischen Materie haben gegen einander eine zurückstoßende Kraft.
8.) Ein positiv elektrischer Körper zieht einen negativ elektrischen an sich.
9.) Wenn das Innere einer Ladungsflasche positiv elektrisch ist, so wird dvs Aeußere negativ elektrisch und umgekehrt.
10.) So viel von elektrischer Materie in das Innere der Belegung beygebracht wird, so viel verliert das äußere Beleg.
11.) Wenn das Kissen der Elektrisirmaschine isolirt ist, so kann die Verstärkungsflasche nicht geladen werden.
12.) Eine isolirte Flasche kann nicht geladen werden.
13.) Das aufgehobene Gleichgewichte einer geladenen Flasche kann entweder durch Blitz und Schlag, oder allmählich wieder hergestellt werden.
14.) Die Empfindung des elektrischen Schlags in dem menschlichen Körper, ist eine Erschütterung der Nerven.

Das dualistische System.

§. 427. Der Erfinder desselben ist Rob. Symmer. Es beruht auf folgenden Sätzen:

1.) Die elektrische Flüssigkeit besteht aus verschiedenen und einander entgegengesetzten Stoffen. Man kann die eine positiv, die andere negativ nennen.
2.) In dem natürlichen Zustande eines Körpers sind beyde wechselsweise chemisch mit einander verbunden, und stehen im Gleichgewichte, und in diesem Zustande zeigt der Körper keine Elektricität.
3.) Durch Reiben oder Gähren oder Erwärmen werden beyde elektrische Stoffe von einander geschieden, und an andere Körper in der elektri-

schen Atmosphäre vertheilt. Die positive umgiebt die Glaskugel, die negative das Reibezeug.

§. 428. Erklärung des Anziehens und Zurückstoßens, desgleichen des Leuchtens.

§. 429. Beschreibung und Erklärungen des Elektrophors und seiner Wirkungen.

§. 430. Beschreibung des Elektrometers und seiner Verrichtung, desgleichen des Condensators.

Gewitter = Elektricität.

§. 431. Der berühmte Franklin ist zwar nicht der erste, welcher die Gewitterelektricität entdeckt, aber doch der erste, der deswegen Versuche angestellet hat.

§. 432. Der Blitz hat eine große Aehnlichkeit mit der Elektricität:

1.) der Blitz fährt in der Luft in krummen und Wellen förmigen Linien: so der elektrische Funken,
2.) der Blitz trift die höchsten und spitzigsten Gegenstände: so der elektrische Funken,
3.) — — ergreift den ersten besten Leiter: so —
4.) — — hat eine versengende Kraft: so —
5.) — — bringt Metalle zum Schmelzen: so —
6.) — — zertrennt, zerschmettert; so —
7.) — — sucht das Metall auf: so —
8.) — — läßt Spuren seines Daseyns zurück: so —
9.) — — zerstöhrt das thierische Leben: so —
10.) — — raubt dem Magneten seine Kraft: so —

Elektricität der Atmosphäre.

§. 432. Es ist zu allen Zeiten eine Quantität elektrischer Materie in der Atmosphäre.

§. 434. Sie ist besonders bey dem Aufgange der Sonne und im Juni von 7 bis 8 Uhr des Abends sehr stark.

§. 435. Hingegen ist wenig oder gar keine merkliche Elektricität in der Atmosphäre:

1.) bey windigem und hellem Wetter,

2.) wenn am Himmel abgesonderte schwarze Wolken sind,

3.) bey feuchter Witterung, wenn es nicht regnet.

§. 436. Sie scheint bey kalter Witterung stärker als bey warmer zu seyn.

§. 437. Sie wird in den in der Luft schwebenden Dünsten angehäuft, und äußert sich besonders beym Nebel, der nicht sinkt.

§. 438. Die Elektricität befindet sich dieserwegen besonders in Wolken.

§. 439. Sie entsteht nicht in den Wolken selbst, sondern durch die Reibung der Luft, und wird nur in Wolken als leidender Körper gesammlet.

§. 440. Die Elektricität entsteht, aller Wahrscheinlichkeit nach, durch die Veränderung der Wärme und Kälte der Atmosphäre.

§. 441. Die Wolken sind entweder positiv oder negativ elektrisch.

§. 442. Jede Gewitterwolke hat eine eigene elektrische Atmosphäre um sich herum.

§. 443. Die Elektricität der Atmosphäre wird durch ein Instrument gefunden und gemessen, welches man das atmosphärische Elektrometer nennt; desgleichen durch den elektrischen Drachen. (Erklärung.)

§. 444. Bemerkungen der merkwürdigsten Umstände bey Entstehung eines Gewitters.

Entstehung und Arten des Blitzes.

§. 445. Man kann den Blitz in den ursprünglichen und fortgesetzten eintheilen.

§. 446. Der ursprüngliche entsteht:

1.) zwischen den Wolken unter sich,
2.) zwischen einer Wolke und andern Körpern auf der Erde,
3.) oder in der Gewitterwolke selbst, ohne Annäherung einer andern.

§. 447. Die erste Art. Die eine Wolke ist elektrisch, die andere nicht. Tritt eine unelektrische Wolke in die Atmosphäre einer elektrischen, so theilt diese jener ihre Elektricität mit, und dieses geschieht durch einen Blitz.

§. 448. Sie verliert aber dadurch nicht ihre ganze Elektricität auf einmal; sie fähret in der Mittheilung fort.

§. 449. Bisweilen verliert die elektrische Wolke ihre ganze Elektricität, wenn die andere Wolke negativ elektrisch ist.

§. 450. Dadurch wird die letztere Wolke positiv und die erstere negativ, und nun theilt jene ihre Elektricität dieser mit. Auf diese Weise kämpft Wolke mit Wolke.

§. 451. Die andere Art. Nimmt die Gewitterwolke ihre Richtung gegen die Erde, so sind die Gegenstände auf der Erde entweder nicht elektrisch oder negativ elektrisch.

§. 452. Ist der Körper nicht elektrisch, so theilt ihm die Wolke ihre Elektricität mit, entweder ohne Funken, wenn der Körper sich in einer Spitze endet, oder mit einem Funken, wenn er kugelartig ist.

§. 453. Die Gewitterwolke benimmt mehrentheils

der Erde, über welche sie nahe hingeht, ihre Elektricität, und dieser Theil der Erde wird negativ elektrisch.

§. 454. Bleibt sie so weit entfernt, daß die hohen Gegenstände auf der Erde nur in ihre äußerste Atmosphäre kommen, so theilt sie ihnen ihre Elektricität nur nach und nach mit.

§. 455. Daher entsteht das sogenannte Elmsfeuer.

§. 456. Kommen hingegen die erhöhten Gegenstände der Erde tiefer in die Atmosphäre der Gewitterwolke und endigen sich in einer stumpfen Spitze, so theilt ihnen die Wolke ihre Elektricität durch Blitz und Schlag mit.

§. 457. Die dritte Art. Endlich entsteht der Blitz in einer Gewitterwolke, ohne Annäherung eines andern Körpers, wenn sie mit Elektricität überladen ist.

§. 458. Bemerkungen. Blitze, wenn Wolke gegen Wolke blitzt, beschädigen uns nicht. Sie beschädigen nur, wenn eine elektrische Wolke einem Gegenstande der Erde ihre Elektricität mittheilt. Bisweilen ist die Wolke negativ und der Gegenstand positiv, und dann fährt der Blitz von unten hinauf in die Wolke.

§. 459. Die andere Art der Blitze, sind die fortgesetzten.

§. 460. Durch den elektrischen Funken lassen sich brennbare Dünste anzünden. In der Luft befinden sich viele brennbare Dünste, die in gewissen Strichen liegen.

§. 461. Trift ein elektrischer Blitz auf einen solchen Strich von brennbaren Dünsten, und liegt dieser gegen einen Körper der Erde, so kann er sich

entzünden, und der Feuerstrohm wird zu dem Gegenstande auf der Erde fortgeleitet.

§. 462. Diese Art des Blitzes kann nicht durch Ableiter abgeleitet werden.

Gestalt, Bewegung, Stärke und Geschwindigkeit des Blitzes.

§. 463. Der Blitz stellt eigentlich einen Feuerballen vor; durch seine schnelle Bewegung aber erscheint er als ein Strich oder Linie.

§. 464. Die Geschwindigkeit des Blitzes entsteht nicht von dem erst empfangenen Stoße, er wirkt auch nicht als Feuer, sondern sie entsteht von dem Anziehen der Körper, gegen welche er gerichtet ist.

§. 465. Die Weite der Gewitterwolke bis zum Gegenstande, den der Blitz trift, hat ihr bestimmtes Maas, welches auf der Stärke der Wetterwolke, auf der Beschaffenheit der Luft und des Gegenstandes beruht.

§. 466. Oerter, die der Gewitterwolke am nächsten kommen, spitzige Hervorragungen der Körper, sind dem Blitze am ersten ausgesetzt.

§. 467. Befindet sich die Gewitterwolke sehr in der Nähe, so fällt der Blitz auf einmal in einem sehr großen Umfange herunter.

§. 468. Starke Wetterwolken blitzen mit Abwechslung.

§. 469. Der Blitz durchläuft sehr schnell seinen Weg.

§. 470. Der Weg des Blitzes wird durch die Gegenstände bestimmt, die ihn anlocken.

§. 471. Metalle, thierische Körper, Wasser, Rauch — ziehen ihn vorzüglich an sich.

§. 472. Er fährt im starken Regen herunter.

§. 473. Selbst, wenn er ein Gebäude getroffen, sucht er, in Verfolgung seines Weges, Metalle oder Feuchtigkeiten auf.

§. 474. Die Merkmale, daraus die Gefahr bey einem Gewitter beurtheilt werden kann, sind folgende:

1.) Der niedrige Stand einer Gewitterwolke.
2.) die geschwinde Folge des Donners auf den Blitz,
(6 Pulsschläge bezeichnen 1/4 Meile Entfernung.)
3.) der Schall des Donners,
4.) wenn leichte Körper, z. E. Staub, Stroh von der Erde in die Luft gehoben werden,
5.) heftiger und schnell herabfahrender Regen,
6.) sehr trockene Luft,
7.) hohe und aufgethürmte Wolken.

§. 475. Die Natur vertreibt die Gewitter:

1.) durch starke Winde,
2.) durch Wetterscheiden,
3.) durch weitere Entfernung von der Erde,
4.) durch Regen.

§. 476.) Wir können der Natur hierinnen nicht nachahmen, und es bleibt uns zur Abwendung der Gefahr nichts übrig, als daß wir der elektrischen Materie einen Weg anweisen, der sie zur Erde, ohne uns zu schaden führt. Dieses geschieht durch gute Ableiter.

Sicherung für dem Blitz.

§. 477. I. Für ganze Gebäude durch Ableiter.

§. 478. Zu einem guten Ableiter wird dreyerley erfordert: a.) eine gute Auffangungsstange, b.) gute Ableitungskette, c.) und besonders gute Leitung derselben in die Erde.

§. 479. Die Auffangungsstange muß von Metall seyn, das nicht rostet, und wenigstens 4 Fuß über den höchsten Gipfel des Hauses hervorragen.

§. 480. Die Ableitungskette muß gleichfalls von Metall seyn und die erforderliche Stärke haben; sie muß aus einem Stücke seyn, oder die Stücken müssen zusammengeschraubt seyn; sie muß endlich so am Hause herabgeleitet werden, daß sie keiner großen Masse von Metall zu nahe kommt.

§. 481. Die Leitung der Kette in die Erde, ist das Hauptwerk. Am besten wird sie in einem Sumpf oder feuchten Ort versenkt, oder unten in mehrere kleine Zweige vertheilt.

§ 482. Die neueste Art, den Blitz abzuleiten, ist diese: es werden gar keine Auffangungsstangen angebracht, sondern der ganze First des Hauses und alle auf dem Dache befindlichen Hervorragungen, z. E. Schorsteine, Fromtispitze werden vermittelst eines Bleystreifens, welcher 3 bis 6 Zoll breit seyn kann, bedeckt und angenagelt. Von da wird eben ein solcher Streifen außen an dem Gebäude mit Nageln befestiget, und gehörig unten in die Erde und, wo möglich, ins Wasser geleitet.

(Es können auch diese Streifen von verzinntem Bleihe seyn, sie müssen aber, um das Rosten zu verhüten, stark mit Firniß überzogen werden.)

§. 483. Einwürfe gegen Ableiter und Beantwortung derselben.

1.) Sie ziehen die Gewitterwolken an sich.
Antwort: Dies kann eine so geringe Masse Metall nicht thun.

2.) Andere Gebäude werden dadurch in Gefahr gesetzt.
Antw. Das Haus des Nachbars wird vielmehr mit geschützt.

3.) Man entzieht der Erde die Fruchtbarkeit.

Antw. Sie können nicht die Gewitter vertreiben, sie beschützen nur das Gebäude.

§. 484. II. Sicherung einzelner Personen.

a.) in einem Zimmer, an dessen Hause kein Ableiter ist.

Man suche vor dem Gewitter das Zimmer mit reiner Luft zu erfüllen.

Man entferne sich von vielen Personen.

Man verhüte alle Zugluft.

Man entferne sich von Feuerheerden und wo Rauch ist.

Man vermeide allen Schweis.

Man halte sich in der Mitte des Zimmers entfernt vom Ofen auf.

Man lege alles Metall sorgfältig von sich.

Man verlasse zur Nachtzeit das Bette.

Man entferne Hunde und Katzen von sich.

§. 485. b. Auf freyem Felde:

Man erhitze sich nicht durch schnelles Laufen.

Man entferne sich von großen hervorragenden Körpern, als Bäumen, Pferden, Wagen.

Man trete nicht an Teiche oder Flüsse.

Man entferne sich von Heu- und Kornhaufen.

Man stelle sich nicht unter belaubte Bäume, unter harzigen ist man sicherer.

Man lege sich lieber platt auf die Erde nieder.

Erreicht man ein Haus, so trete man nicht in die Hausthüre, wo Luftzug ist.

Man gehe nicht gleich dahin, wo der Blitz eingeschlagen hat.

§. 486. Unter 50 Gewittern wird uns kaum 1 gefährlich, und unter 50,000 Gestorbenen ist kaum 1, der vom Blitz getödtet worden ist.

§. 487. Es donnert an einem Orte in einem Jahre höchstens 16 bis 18mal heftig, und zwar in Mo-

nathen May, Juli am meisten, und dreymal mehr als im April und September.

§. 488. Die Gewitter entstehen am häufigsten beym Südwinde; weniger beym Südwest- und noch weniger beym Ost-, und am allerwenigsten beym Nordwinde.

Medicinische Elektricität.

§. 489. Die Elektricität hat einen großen Einfluß in alle organische Körper, besonders auf den menschlichen Leib.

§. 490. In der Luft, in welcher der Mensch athmet, befindet sich immer Elektricität.

§. 491. Die Poren und die Lunge ziehen die elektrische Luft an und in sich.

§. 492. Das elektrische Fluidum vermehret den Kreislauf des Blutes.

§. 493. Die Lunge verrichtet ihr Geschäft beym Elektrisiren leichter.

§. 494. Die Elektricität bewegt die gesamte Masse der flüssigen Theile, und verdünnt die zähen Säfte.

§. 495. Die Gewitter machen verschiedene Eindrücke auf den menschlichen Körper.

§. 496. Der menschliche Körper hat außer dieser Elektricität noch eine innere, welche durch das Reiben seiner Theile hervorgebracht wird.

§. 497. In lebendigen Körpern ist die Elektricität reichlicher als in todten.

§. 498. Der menschliche Körper ist also einer doppelten Elektricität unterworfen.

§. 499. Die Elektricität verhindert viele Krankheiten.

§. 500. Sie vermehrt die Ausdünstungen, daher hebt sie Lähmungen, die vom Rheumatismo herkommen.

§. 501. Sie hebt schweres Gehör, Krämpfe, Zahnschmerzen, histerische Zufälle, Augenkrankheiten.

§. 502. Die Methoden sind: 1.) das elektrische Bad, 2.) der elektrische Wind, 3.) der Strahlenkegel, 4.) der elektrische Funke, 5.) der elektrische Schlag.

Animalische Elektricität. Galvanismus.

§. 503. Galvani entdeckte 1791, daß thierische mit irritablen und sensiblen Fibern versehene Organe, bey Berührung mit gewissen Metallen, noch einen sehr großen Grad der Reizempfänglichkeit oder Vitalität zeigen können, wenn sie gleich in dem Zustande der Unregbarkeit sich zu befinden scheinen.

§. 504. Galvani und viele andere Naturforscher schrieben diese Wirkungen der Elektricität zu; nur waren sie ungewiß, ob selbige von außen erregt werde, oder ob sie schon in dem thierischen Körper erregt vorhanden sey.

§. 505. Der berühmte Physiker Volta erfand eine Säule, die aus Silber-, (Kupfer-) Zink- und Pappenplatten (Tuch) besteht, welche elektrische Phänomene, bey Berührung mit den Händen, die in Salzwasser eingetaucht worden, hervorbringt.
(Ihre Construktion und Wirkungen zeigen die Versuche in den Vorlesungen.)

§. 506. Jemehr solche Plattenpaare zusammengesetzt werden, je höher also diese Säule wird, desto stärker ist ihre Wirkung. Es können auch mehrere Säulen mit einander verbunden werden.

§. 507. Die Silber- (Kupfer-) und Zinkplatten heißen Erreger, die Pappescheiben (Tuch) werden Leiter der animalischen Elektricität genennet.

§. 508. Die untere Silber- (Kupfer-)platte, womit sich eine Säule anfängt, heißt der Silber- oder auch Negativepol; hingegen die letzte Zinkplatte, welche die Säule schließt, heißt der Zink- oder Positivenepol.

§. 509. Hält man den Finger der einen Hand, die in Salzwasser eingedaucht ist, an die unterste Silberplatte und berühret mit der andern Hand mit einem Metallstift die oberste Zinkplatte der Säule, so erhält man einen Schlag, wie bey dem Elektrisiren.

§. 510. Nimmt man den Metallstift in den Mund und berühret unter gleichen Umständen die oberste Zinkplatte, so bemerkt man vor den Augen ein Licht, wie ein Wetterleuchten.

§. 511. Ist die Säule sehr hoch, oder sind mehrere Säulen durch Silberdräte mit einander verbunden, so kann man Funken- und Strahlenbüschel aus der Säule ziehen, und Gold- und Silberplättchen, wie auch dünnen Drath schmelzen, und Phosphor, Schwefel und Schießpulver anzünden.

§. 512. Besonders sind die Versuche merkwürdig, wo man, vermittelst der Voltaischen Säule belegte Flaschen, das Wasser in Sauer- und Wasserstoffgas zerlegen, Metalle verkalken, Salze zerlegen und sogar Salpetersäure, Ammoniak und Stickgas aus dem Wasser erzeugen kann.
(Wird in den Vorlesungen gezeigt.)

§. 513. Es gehören noch mehrere Erfahrungen darzu, ehe man mit Gewißheit bestimmen kann, ob der Galvanismus nur als eine Modifikation der Elektricität oder als Wirkung einer eigenen, für sich bestehenden Materie anzusehen sey.

Cap. VIII.

Von der magnetischen Materie.

§. 514. Der Magnet ist entweder ein natürlicher oder ein künstlicher.

§. 515. Der natürliche ist ein gewisser Eisenstein, welcher Eisen, und Eisen in sich haltende Materien an sich zieht, und wenn er frey liegt, sich nach Norden bewegt.

§. 516. Da diese Wirkung nicht aus der allgemeinen anziehenden Kraft erklärt werden kann, so nehmen wir daher eine gewisse Materie an, die diese Wirkung hervorbringt, und nennen sie die magnetische Materie.

§. 517. Die magnetische Materie ist ungemein subtil, flüssig, und hängt mit dem Eisen zusammen.

§. 518. Die magnetischen und elektrischen Materien sind verschieden.

§. 519. Ein Magnet hat gemeiniglich zwey Punkte, welche die anziehende Kraft am meisten äußern; diese Punkte werden Pole genennt.

§. 520. Der Magnet wird verstärkt, wenn man seine beyden Pole mit Eisenblech belegt und Füsse daran macht. Die Füsse heißen dann seine künstlichen Pole, und der Magnet heißt armirt.

§. 521. Die Magnete ziehen eine stärkere Last an sich, als sie selbst schwer sind.

§. 522. Die Magnete ziehen einander selbst an, wenn die gegenseitigen Pole an einander gehalten werden.

§. 523. Bestreicht man gehörig ein Stück Stahl mit einem Magneten, so wird es magnetisch.

§. 524. Man macht auch Magneten ohne Bestreichen mit einem Magneten. Man läßt eine eiserne Stange mehrere Wochen in lothrechter Stellung ruhig stehen oder hängen, oder man hält eine Stange lothrecht und schlägt mit einem eisernen Hammer daran herunter.

§. 525. Ein magnetisirter Stahl heißt ein künstlicher Magnet.

§. 526. Auf diese Weise werden auch die Magnetnadeln gemacht, daher der Compas entstanden ist.

§. 527. Neuere Theorie des Magneten.

1.) Es sind zwey höchst feine Elementarmaterien durch die ganze Natur verbreitet.
2.) Sobald sich die eine etwa wo anhäuft, so stößt sie die andere zurück.
3.) Beyde aber ziehen einander wechselseitig an.
4.) Diese Materien befinden sich besonders in Eisen.
5.) Man kann beyde Materien durch gewisse Mittel trennen, so daß sie sich in ihren Polen anhäufen.
6.) Diese Materien gehen nicht aus dem Magnet in das daran gehaltene Eisen über.
7.) Sie macht also durch Uebergang (wie bey der Elektricität) das Eisen nicht magnetisch.
8.) Das magnetische Anziehen ist daher stärker als das elektrische.
9.) Die Magnetisirung eines eisernen Stabes, geschieht durch die ungleiche Vertheilung der magnetischen Materien.
10.) Jeder Pol eines Magneten magnetisiret ein Stück Eisen, wenn er ihm sich hinlänglich nahet.

11.) Je stärker das Eisen ist, welches man dem Magnet nähert, um desto stärker hängt es mit ihm zusammen.

12.) Der Magnet findet mehr Schwierigkeit, die beyden Materien zu trennen, je größer die Masse des Eisens ist.

13.) Weiches Eisen wird unter gleichen Umständen allemal vom Magnet stärker angezogen als hartes; hingegen verliert das weiche auch seine Kraft bald wieder.

§. 528. Die Magnetnadel neigt sich allezeit mit der einen Spitze zur Erde. Dieses nennt man die Inklination des Magneten.

§. 529. Man hat, um dieses Phänomen zu erklären, angenommen, daß in der Erde zwey große Magneten sich befinden, einer in Norden und der andere in Süden.

§. 530. Diese Inklination der Magnetnadel ist an verschiedenen Orten verschieden; bey uns macht sie mit der Erde einen Winkel von 72 Grad.

§. 531. Die Magnetnadel weicht auch in verschiedenen Gegenden von der geraden Richtung nach Norden ab. Diese Abweichung heißt Deklinatio.

§. 532. In ganz Europa weicht die Magnetnadel etwas gegen Westen zu ab.

§. 533. Die magnetische Kraft der Erde ist beständigen Veränderungen unterworfen; das sieht man an einem Instrumente, welches die Variationsnadel genennt wird.

§. 534. Im Sommer ist die Variation noch einmal so groß, als im Winter, besonders an den Tagen, wo Gewitter am Himmel sind. Daraus folgt, daß ein gewisser Zusammenhang

zwischen der magnetischen und elektrischen Materie seyn müsse.

Anhang.

Geschichte des thierischen Magnetismus.

§. 535. Der Magnet ist schon in den ältesten Zeiten zur Heilung verschiedener Krankheiten gebraucht worden. Im vorigen Jahrhunderte fertigte Paracelsus, Faber, Mylius, Hellmont — magnetische Pflaster und Waffensalbe.

§. 536. Gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts fiel der Glaube daran; aber zu Anfange dieses Jahrhunderts fing man wieder an, an den Magnet bey Gelegenheit der Elektricität zu denken. Viele berühmte Aerzte brauchten ihn in verschiedenen Krankheiten als Heilmittel.

§. 537. Im Jahre 1774 machte der Pater Hell die stärksten künstlichsten Magneten, und heilte sich selbst dadurch, indem er an der Gicht litte.

§. 538. Die Verfertigung dieser Magneten lehrte er einen gewissen Medikus in Wien, D. Mesmer.

§. 539. Dieser verrichtete einige Curen mit diesen künstlichen Magneten, und errichtete ein Lazareth in seinem Hause, um Kranke mit dem Magnete zu heilen.

§. 540. Andere Aerzte ahmten ihm nach, besonders le Noble in Paris, die königl. Akademie der Aerzte in Paris authorisirte diese Heilmethode. Dies war die Cur mit dem mineralischen Magnete.

§. 541. Von dieser Zeit an fiel Mesmer auf einen andern Magnetismus, der mit dem minerali-

schen keine Verbindung hat, sondern nur den Namen von ihm erhielt, und, zum Unterschiede von dem mineralischen, der thierische Magnetismus genennet wird.

§. 542. Die Theorie davon ist diese:

1.) Es ist in jedem Thiere, vorzüglich aber im Menschen eine äußerst flüssige ätherische Materie, welche das Princip des Lebens ist.

2.) Dieses Fluidum kann man nach Gefallen bewegen, vermehren, vermindern, und andern Körpern mittheilen.

3.) Die Methode, dieses zu bewerkstelligen, ist die Manipulation.

4.) Sie besteht im Bestreichen eines andern Körpers mit den Fingern.

§. 543. Mesmer suchte durch scheinbare Curen sein Vorgeben zu beweisen, besonders durch die Heilung der Mademois. Paradies, die er wollte sehend gemacht haben.

§. 544. Der Mesmerische Betrug ward entdeckt; Mesmer verließ hierauf Wien und gieng nach Paris, wo ihm das Glück günstiger war.

§. 545. Er machte sich in Paris einen sehr großen Anhang, besonders wurden die HH. Gebelin und Hervier davon sehr eingenommen.

§. 546. Die Akadamie der Aerzte mußte auf königlichen Befehl die Sache untersuchen, und ihre Entscheidung fiel da hinaus, daß alle die Wirkungen, die man dem Magnetismus zuschriebe, durch die Einbildungskraft hervorgebracht werden könnten.

§. 547. Der Magnetismus ward unterdessen überall ausgebreitet und ganze Gesellschaften errichtet.

§. 548. Die Magnetisten wurden endlich unter sich selbst uneins, und theilten sich in drey Partheyen.

§. 549. Die erste hielt es mit Mesmern und erklärte alle Wirkungen aus dem physischen Einflusse der ätherischen Materie.

§. 550. Die andere Parthey richtete alles nach den Regeln der Seelenlehre und der Moral ein, und gebrauchte keine Manipulation. Diese glaubte, sie könne etliche Meilen in der Entfernung andere magnetisiren.

§. 551. Die dritte Parthey verbindet beyde Meynungen mit einender. In dieser Parthey befanden sich auch die sogenannten Clairvogantes, Schlafredner und Deorganisationairs.

Cap. IX.

Von dem Wasser.

§. 552. Wir betrachten hier das Wasser, nicht wie es sich in Seen, Flüssen und Brunnen befindet, (das gehöret in die physische Erdbeschreibung) sondern in so ferne es ganz ohne fremden Zusatz ist.

§. 553. Dieses Wasser ist durchsichtig, ohne Farbe, ohne Geschmack und Geruch, und hart.

§. 554. Im Feuer dehnt sich das Wasser aus, wird warm, die Luft wird herausgetrieben, und lößt sich endlich in Dünste auf.

§. 555. Wie die Ausdünstung des Wassers geschehe, lehrt die Vorlesung darüber.

§. 556. Die Dünste, ob sie gleich in die Luft aufsteigen, sind doch deswegen nicht leicht.

§. 557. Die Dünste bewegen sich allezeit nach dem kältern Orte.

§. 558. Die Dünste sind elastisch und breiten sich mit einer ungemein großen Gewalt aus.

§. 559. Durch diese Ausdünstung wird die Elasticität der Luft vermehrt.

§. 560. Feuchte Luft dehnt sich durch die Hitze gemeiniglich stärker aus als trockene.

§. 561. Die Luft wird durch die Ausdünstung des Wassers nicht allezeit trübe.

§. 562. Ist die Luft kalt, so sieht man die aufsteigenden Dünste als einen Rauch: bey warmer Luft bemerkt man die Dünste durch das Zittern der Luft.

§. 563. Je größer die Oberfläche des Wassers ist, je geschwinder dünstet es unter gleichen Grad Wärme aus.

§. 564. Das Wasser dünstet auf eine doppelte Weise aus. Bey der einen Art wird das Wasser so aus einander getrieben, daß es selbst Luft wird. Bey der andern wird die Luft nicht elastischer, aber schwerer, da bleiben die Dünste über den Körper stehen.

§. 565. So lange die feuchten Dünste der Pflanzen und Thiere noch nicht völlig aufgelößt sind, verrathen sie sich durch den Geruch.

§. 566. Ob sich das Wasser in Luft verwandeln lasse, ist noch nicht ausgemacht.

§. 567. Das in Dünste aufgelößte Wasser hat eine sehr große Gewalt, die größer ist, als die Gewalt des Schießpulvers.

§. 568. Das Wasser nimmt nur einen gewissen Grad von Hitze an, nehmlich 212 Grad des Fahrenheitischen Thermometers.

§. 569. Die Veränderung des Wassers bey der Kälte, ist in dem Capitel von der Kälte gedacht worden.

§. 570. Was man im Wasser Fremdes antrift, ist Luftsäure, Alkali, Salpeter, Gyps, Kalk, Bittersalz. Daher kommen die Benennungen des weichen und mineralischen Wassers.

(Davon in der physischen Erdbeschreibung.)

Cap. X.

Von festen, elastischen und spröden Körpern.

§. 571. Elastische Körper sind diejenigen, welche ihre Figur ändern und aus eigner Kraft wieder erlangen können.

§. 572. Die Ursache ist entweder im Elementarfeuer oder in der Lage der Theile dieser Körper zu suchen.

§. 573. Spröde Körper sind diejenigen, welche zwar elastisch sind, dabey aber die Eigenschaft haben, daß wenn durch eine äußere Kraft zwey Theile derselben zerrissen werden, die übrigen sich selbst von einander trennen.

§. 574. Es giebt drey Arten spröder Körper, einige springen mit einer glatten Oberfläche, andere mit einer rauhen, und noch andere zerspringen in unendlich viele Theile.

§. 575. Die Ursache der Sprödigkeit liegt in der Figur und Beschaffenheit der Theile dieser Körper.

§. 576. Besonders sind unter ihnen die Lacrymae vitri (Glastropfen) merkwürdig.

Cap. XI.

Von der Auflösung und dem Niederschlage.

§. 577. Wenn flüssige Körper dergestalt in feste eindringen, daß der Zusammenhang ihrer Theile dadurch aus einander gesetzt und in die Zwischenräume der flüssigen aufgenommen wird, so nennt man diese Veränderung der festen Körper die Auflösung.

§. 578. Man theilt sie ein: in
A. die vollkommene Auflösung, die ist
a) entweder offenbar, oder b) heimlich;
B. die unvollkommene.

§. 579. Unvollkommen ist die Auflösung, wenn die Theile des festen Körpers nicht völlig getrennt werden. Sie heißt dann Maceration.

§. 580. Vollkommene Auflösung ist diejenige, wenn die Theile des festen Körpers gänzlich getrennt werden. Offenbar, wenn die Auflösung in die Sinne fällt.

§. 581. Salze lößt das Wasser auf, desgleichen Zucker und Gummi. Spiritus lößt harzige Körper auf.

§. 582. Wie diese Auflösung geschehe, wird erklärt.

§. 583. Die Metalle werden mit Wasser, das mit sauren Salzen gemischt ist, aufgelößt. Silber in Scheidewasser, Gold in Königswasser.

§. 584. Auflösungen, welche nicht in die Sinne fallen, heißen heimliche. Darzu gehört das Aufbrausen, ist eine schnelle Auflösung der alkalischen Salze durch Säure.

§. 585. Gährung entsteht bey Körpern, die aus sauren Salzen, Wassern und Oelen bestehen.

§. 586. Fäulniß ist auch eine Art der Auflösung, aber nur organische Körper sind der Fäulniß unterworfen.

§. 587. Die Fäulniß ist wie das Leben, die Wirkung einer und ebenderselben Kraft.

§. 588. Die Fäulniß steckt an wie das Feuer.

§. 589. Faulende Körper verbreiten einen unangenehmen Geruch.

§. 590. Ursachen der Auflösung sind diese: die Flüssigkeit muß von den festen Körpern eingesogen werden, und es muß der flüssige Körper den festen stärker anziehen, als dieser selbst in seinen Theilen zusammenhängt.

§. 591. Wenn von beyden Materien, die sich vermischeu, die eine flüssig ist, so heißt die Auflösung: die Auflösung auf dem nassen Wege.

§. 592. Lösen sich zwey Körper auf, wenn man sie ins Feuer bringt, so heißt die Auflösung: die Auflösung auf dem trocknen Wege.

§. 593. Eine Materie löset nur gewisse Körper auf. Man hat darüber Tabellen.

§. 594. Das Auflösungsmittel löst nur so viel auf, als es in sich nehmen kann.

§. 595. Die Geschwindigkeit der Auflösung wird durch die Wärme befördert.

§. 596. Bisweilen wird ein flüssiger Körper durch die Auflösung fest oder gerinnt.

§. 597. Von den Körpern, die einander auflösen, sagt man, daß sie eine gewisse Verwandschaft mit einander haben.

§. 598. Die Größe der Verwandschaft eines Kör-

pers mit dem andern erkennt man daraus, wenn dieser den andern aus dem Auflösungsmittel niederschlägt.

§. 599. Niederschlag ist, wenn die aufgelösten Theile des festen Körpers aus den Zwischenräumen des flüssigen wieder herausgehen.

§. 600. Dieses geschieht, wenn entweder in den flüssigen oder festen Theilen, oder in beyden eine Veränderung vorgeht.

§. 601. Durch Abrauchen, wenn die flüssigen Theile in Dünste aufgelöst werden und verfliegen.

§. 602. Wenn die flüssigen Theile specifice leichter gemacht werden.

§. 603. Wenn die kleinsten Theile des Auflösungsmittels verändert werden.

§. 604. Wenn andere kleine Körper in die Zwischenräume des Auflösungsmittels eindringen.

§. 605. Wenn die Theile des festen Körpers sich verändern, und schwerer oder größer werden.

§. 606. In allen beyden zugleich, wenn die flüssige Materie leichter und die festen schwerer werden.

§. 607. Endlich durch die Kälte.

§. 608. Anschießen ist eine Art des Niederschlags, wenn die aufgelösten Körper in gewisse eckigte Körper sich an das Gefäße anlegen.

§. 609. Dieses Anschießen heißt auch die Kristallisation.

II. Besondere Naturlehre.

Von den Begebenheiten der Körper.

Einleitung.

§. 610. Die die Erde umgebende Luft, in welcher so viele und mancherley Materien schwimmen, wird die Atmosphäre oder Dunstkreis genennt.

§. 611. Sie enthält nebst der Luft, Feuer, Wasser, Salze, Oele und allerley Ausdünstungen von mineralischen, vegetabilischen und thierischen Körpern.

§. 612. Sie ist der Geburtsort des Regens, Schnees, Thaues, Hagels, Gewitter und aller Lufterscheinungen, desgleichen die Heymath der Winde.

§. 613. Sie ist mit einem Worte das große Laboratorium der Natur.

§. 614. Der Dunstkreis folgt allezeit der Erde in ihrer Bewegung.

§. 615. Die Höhe desselben kann nicht mit Gewißheit bestimmt werden.

§. 616. Man pflegt die Atmosphäre in drey Regionen einzutheilen:

1.) von dem Erdboden bis zur Schneegrenze,
2.) von da bis wo die Dämmerung entsteht,
3.) von da bis zu ihren Ende.

§. 617. Die Begebenheiten, die in der Atmosphäre vorgehen, kann man in drey Classen bringen:

1.) die von wäßrichen Dünsten, ⎫ ihren
2.) die von brennbaren Dünsten, ⎬ Ursprung
3.) die von der Bewegung der Luft ⎭ nehmen.

Cap. XII.

Von den Begebenheiten in der Atmosphäre, die von wäßrichen Dünsten entstehen.

Nebel.

§. 618. Wäßriche Dünste können auf verschiedene Weise betrachtet werden, entweder allein, oder wenn sie durch die Kälte gefrieren.

§. 619. An sich sind diese Dünste nicht sichtbar; verändern sie sich aber und werden sichtbar, so heißen sie Nebel.

§. 620. Sie werden aber sichtbar, 1.) wenn die Dünste näher zusammengebracht werden, 2.) wenn die Luft kälter wird.

§. 621. Die Dünste ziehen sich allezeit gegen den kältern Ort. Wird die Erde kälter als die Atmosphäre, so bewegen sich die Dünste gegen die Erde und es entsteht ein Nebel.

§. 622. Auch die Sonnenstrahlen stoßen die Dünste fort. Geht die Sonne auf, so werden die Dünste gegen die Erde getrieben, verdichten sich, und es entsteht ein Nebel.

§. 623. Auch der Wind treibt bisweilen die Dünste zusammen.

§. 624. Die Dünste können auch durch ihre ei-

gene Schwere sinken, wenn viele wäßriche Dünste sich anhäufen.

§. 625. Daß aber die Dünste nicht in Tropfen zusammenfließen, ist Wirkuug ihrer Elektricität.

§. 626. Steigt der Nebel, so wird es mehrentheils trübes und regnichtes Wetter; fällt er hingegen, so wird das Wetter heiter.

§. 627. Die Nebel sind den Wolken völlig ähnlich, nur in Ansehung des Orts in der Atmosphäre sind sie verschieden.

Wolken.

§. 628. Wolken sind nichts anders als Nebel, die weit entfernt sind. Die Dichtigkeit, welche die Wolken zu haben scheinen, erlangen sie von der weiten Entfernung von unserm Auge.

§. 629. Der Wind führet oft Wolken aus entfernten Gegenden der Erde her. Sie entstehen aber auch bisweilen geschwinde am Himmel, durch die schnelle Anhäufung der Dünste.

§. 630. Die Wolken haben nicht einerley Höhe. Ihre Schwere bestimmt ihre Höhe in der Atmosphäre.

§. 631. Die Größe und Schwere der Wolken setzt uns öfters in Erstaunen. Eine Wolke, welche 445 Schu hoch und 100 lang und breit ist, kann 318,175 Pfund Wasser in sich enthalten.

§. 632. Durch die Gewalt der Winde wird die Bewegung der Wolken bewirkt.

§. 633. Die Wolken haben verschiedene Farben. Diese entstehen von der Brechung der Lichtstrahlen in den Dünsten.

§. 634. Die Wolken sind elektrisch wie der Nebel.

§. 635. Sie werden von der Erde in einer beträchtlichen Weite angezogen. Wird diese Anziehung

stark, so verliehren die Dunstbläschen, daraus die Wolke besteht, ihre Elektricität. Die Bläschen fließen in Tropfen zusammen, und es entsteht Regen.

§. 636. Wenn die Wolken durch den Regen ihre Feuchtigkeit größtentheils verlohren haben, so erheben sie sich nach und nach.

§. 637. Oefters entstehen nur einzelne kleine Wölkchen am Himmel, bald vergrößern sie sich, und bedecken den ganzen Himmel. Dieses geschieht durch die Anziehung elektrischer Dünste von der Erde.

§. 638. Oefters sind Wölkchen am Himmel, die wie ein Haufe weißer Flecke aussehen (Gotteslämmer), diese stehen gemeiniglich sehr hoch, und die Elektricität der obern Region der Atmosphäre ist die Ursache derselben.

§. 639. Wird aber der obere Theil der Atmosphäre allzusehr elektrisch, und verlieret der untere seine Elektricität, so wird der ganze Himmel trübe.

§. 640. Wenn die Wolken vergehen sollen, so muß ihre Elektricität abgeleitet werden.

§. 641. Die Wolken vergehen öfters durch Regen oder Schnee, aber nicht gänzlich.

Regen.

§. 642. Wenn die Dünste in einer Wolke zusammenfließen, so werden sie schwerer, bilden Tropfen; die Luft kann diese nicht mehr halten; sie stürzen herab, und es entsteht Regen.

§. 643. Es giebt verschiedene Arten des Regens: Staubregen, Strichregen, Landregen, Platzregen, Wolkenbrüche.

§. 644. Man hat auch sogenannte Wunderregen, als:

Schwefelregen, ist bräunlicher Blüthenstaub.

Blutregen, entsteht aus röthlichem Staube oder von Insekten.

Froschregen, die kleinen Frösche werden durch einen Wirbelwind in die Höhe getrieben, und fallen dann in Regen wieder herab.

Ursache des Regens.

§. 645. Das Hauptgesetz, woraus aller Niederschlag aus der Luft zu erklären ist, ist die verminderte Elasticität oder Spannkraft der Luft.

§. 646. Die Verminderung der Elasticität der Luft kann geschehen 1.) durch Kälte, 2.) durch allzugroße Wärme, 3.) durch Winde, 4.) durch die Leichtigkeit der Luft.

§. 647. Regen pflegt auch zu entstehen, wenn die Elektricität der untern Luft sehr schwach ist.

§. 648. Nach starken Gewittern pflegt es gemeiniglich einige Tage nach einander zu regnen, ohne Zweifel deswegen, weil die Luft ihre Elektricität verlohren hat.

§. 649. Wenn Gewitter ohne Regen anfangen, so regnet es aus der gleich angegebenen Ursache doch zuletzt.

§. 650. Es regnet auch aus gleicher Ursache vor und nach einem heftigen Donnerschlage.

§. 651. Nutzen des Regens: Er reiniget die Luft und macht die Erde fruchtbar, kühlt die Luft ab, und vertilgt viele Insekten.

Wolkenbruch.

§. 652. Wenn aus einer sehr niedrigstehenden Wolke das Wasser auf einmal herabstürzt, so nennt man das einen Wolkenbruch.

§. 653. Es entstehen Wolkenbrüche, wenn heftige Winde eine Menge Dünste und Wolken zusammentreiben, und die Luft durch Wärme leichter wird,

oder wenn niedrige Wolken an hohe Berge oder Thürme getrieben werden.

§. 654. Die Menge des herabfallenden Wassers und die Höhe, aus welcher es herabfällt, vermehren die Geschwindigkeit des Falls.

Wasserhosen.

§. 655. Wassersäulen, Wasserhosen, Trompen entstehen auf Seen und sehr breiten Flüssen.

§. 656. Ihre Figur gleicht einer Säule, oder unterwärts gekehrtem Kegel. Er hat öfters mehr als 100 Fuß im Umfange. Unten steht er beynahe auf dem Wasser, und oben endiget er sich in einer Wolke. Mittelst einer Röhre, welche mehrentheils gewunden ist, wird alles, das ihr zu nahe kommt, bis in die Wolke hinauf gezogen. Endlich zerreißt die obere Wolke, und das Watzer stürzt mit der größten Gewalt wieder herab.

§. 657. Diese Wassersäulen sind ohne Zweifel eine Wirkung der Elektricität.

Regenbogen.

§. 658. Der Regenbogen bildet sich in einer dunkeln Regenwolke, die der Sonne gegenüber steht. In ihm sind alle Farben, welche das Prisma zeigt, die rothe oben, die violette unten und die übrigen in der Mitte.

§. 659. Er entsteht durch die Brechung der Lichtstrahlen in den Regentropfen. Es kommt auf den Winkel an, unter welchen die Strahlen gebrochen werden, welche Farbe sie reflektiren sollen.

§. 660. Die Sonne muß dem Regen entgegenstehen, und eine Höhe von 42 bis 50 Grad haben.

§. 661. In den Mittagsstunden kann also kein Regenbogen erscheinen, und keiner bey uns gegen Süden gesehen werden.

§. 662. Wir sehen alle Augenblicke einen andern Regenbogen, und jeder Zuschauer einen andern.

§. 663. Der Regenbogen erscheint allezeit als ein halber Zirkel, denn die Grundfläche eines Kegels ist eine Zirkelfläche.

§. 664. Es giebt auch Mondregenbogen, sie haben aber schwächere Farben.

§. 665. Die sogenannten Wassergallen sind Theile eines Regenbogens.

Thau.

§. 666. Der Thau ist nichts anders als Dünste, die aus der Erde aufsteigen, in die Luft sich erheben, und aus derselben zurückfallen,

§. 667. Die Luft wird nach dem Untergange der Sonne kühler als die Erde, daher bewegen sich die nahe an der Oberfläche der Erde befindlichen Dünste gegen den kältern Ort. Geschieht dieses häufig, so fließen sie zusammen und senken sich auf die Erde, und hängen sich an den daselbst befindlichen Gegenständen an.

§. 668. Je kälter die Luft des Abends nach einem heißen Tage wird, desto häufiger ist der Thau.

§. 669. Es ist also der Thau nicht eigentlich ein Niederschlag der Feuchtigkeiten aus der Luft, denn sonst müßte sich die Luft erwärmen, aber es geschieht das Gegentheil.

§. 670. Das Thauwasser ist sehr unrein, es macht bisweilen Flecke in die Kleidung, weil es aus Ausdünstungen der Pflanzen und Salzen besteht.

§. 671. Besonders ist die Elektricität der Luft bey dem Thaue sehr wirksam.

§. 672. Die Dünste der Erde werden von der Elektricität der Atmosphäre angezogen, bleiben an den Körpern der Erde hängen, verliehren ihre Elektricität und gerinnen in Tropfen.

§. 673. Sind die Körper der Erde Nichtleiter, so werden sie auch nicht bethaut.

§. 674. Der Thau bleibt ganz aus, wenn den Tag über die Luft keine positive Elektricität hat.

§. 675. Die Atmosphäre verliehrt ihre Elektricität vor dem Regen, deswegen ist das Ausbleiben des Thaues eine Anzeige des Regens.

§. 676. Je häufiger unaufgelöste Dünste bey Tage in die untere Atmosphäre aufsteigen, je reichlicher thaut es des Abends.

Mehlthau.

§. 677. Mehlthau ist ein in Stocken gerathner Saft der Pflanzen, der aus ihnen ausschwitzt und durch die Sonnenwärme getrocknet wird, daß er wie Mehl scheint.

Honigthau.

§. 678. Honigthau entsteht aus dem Eindringen eines Sonnenregens, welcher Sauersalz in sich hat, in die eröffneten Poren der Blätter der Pflanzen, wodurch deren zarte Fasern verletzt werden; und daraus entsteht Fäulniß.

Fliegender Sommer.

§. 679. Fliegender Sommer ist ein wahres Spinngewebe von Feldspinnen, welches vom Winde losgerissen wird.

Gefrorne Dünste.

§. 680. Wenn die wäßrigen Dünste gefrieren, so entstehen daraus mancherley Phänomene.

Ausschlag an Gebäuden.

§. 681. Der sogenannte Ausschlag der Gebäude entsteht von gefrornen Dünsten, die sich an die Fenster oder Wände eines Gebäudes angelegt haben.

§. 682. Sie zeigen, daß die Gebäude kälter sind, als die Atmosphäre.

Reif.

§. 683. Reif entsteht, wenn der Thau gefrieret.

§. 684. Gefrieren die Dünste in einer Wolke und

hängen sich mehrere aneinander, so entsteht der Schnee. Er zeigt sich in mancherley Figuren.

Hagel.

§. 685. Gefrieren die Dünste, wenn sie schon Tropfen gebildet haben, so entsteht der Hagel.

§. 686. Ohne Kälte kann kein Hagel entstehen; aber woher kommt die Kälte in schwülen Sommertagen?

(Wird gezeigt.)

§. 687. Es hagelt zu allen Zeiten; am häufigsten aber im Sommer, und selten in der Nacht.

Höfe um die Sonne.

§. 688. Höfe um die Sonne und Mond (Halones) entstehen, wenn die Strahlen der Sonne oder des Mondes auf, zum Theil durchsichtige, zum Theil undurchsichtige Dünste fallen; dadurch werden sie gebrochen, und so entstehen Farben. Die Strahlen aber, die von der Spitze eines leuchtenden Körpers ausgehen, bilden allezeit einen Kreis.

Nebensonnen.

§. 689. Nebensonnen und Nebenmonde sind weiße und glänzende Flecken am Himmel, welche die Größe der Sonne oder des Mondes haben. Sie entstehen dann, wenn die Dünste in einer Wolke gefrieren, und die Lichtstrahlen von der Sonne darauf fallen; besonders da, wo sich die Halonen durchschneiden; daher werden bisweiles zwey, drey und mehrere gesehen.

Cap. XIII.

Von Begebenheiten in der Atmosphäre von brennbaren Dünsten.

§. 690. 1.) Gewitter. Man sehe §. 431. folg.

§. 691. 2.) Irrlichter sind kleine und unstäte Flammen, die ein wenig und nie über 5 Fuß hoch

über der Erde schweben. Ihr Geburtsort sind Moräste, Sümpfe und überhaupt Oerter, wo Fäulniß anzutreffen ist; sie entstehen aus einer inflamablen Luft, die aus solchen Oertern aufsteigt.

§. 692. Die inflamablen Dünste werden durch die Kälte näher zusammengebracht, und da entsteht ein Reiben, wodurch das Brennbare befreyet wird, und dadurch zu leuchten anfängt.

§. 693. Sobald das Brennbare verzehrt ist und mehr wäßrige Dünste sich vereinigt haben, so bald verschwindet das Leuchten, und die wäßrigen schweren Dünste fallen wie ein Schleim auf die Erde.

§. 694. Sternschnupfen oder Sternputzen entstehen auf die nehmliche Weise; nur in höhern Regionen der Luft, wo sich noch mehrere brennbare Dünste befinden. Bisweilen haben sie Farben, welche aus der verschiedenen Masse der Dünste entstehen.

§. 695. Feuerkugeln, feuriger Drache, Feuerbalken haben einerley Entstehung mit dem Vorigen, nur daß dabey mehr Dünste sich entzündet haben.

§. 696. Sie bekommen durch ihre Lage in der Atmosphäre mancherley Gestalten. Haben sie eine längliche Figur, so nennt sie die Einbildung feurige Balken; ist die Figur größer und unregelmäsiger, so macht sie feurige Drachen daraus.

§. 697. Feurige Kugeln sind die größte Gattung von feurigen Lufterscheinungen. Sie werden öfters in weit von einander entlegenen Ländern zugleich gesehen; daher müssen sie 1 bis 2 Meilen hoch in der Atmosphäre stehen.

§. 698. Sie haben gemeiniglich eine sehr schnelle Bewegung; bisweilen scheinen sie stille zu stehen, welches aber ein Betrug der Augen ist. Die Verschiedenheit ihrer Farben liegt in der Verschiedenheit des Gehalts der brennbaren Dünste.

§. 699. Bisweilen hört man dabey ein zischendes Geräusche, und öfters ein prasselndes Knallen. Beydes entsteht aus der geschwinden Bewegung der Luft.

§. 700. Sie zerspringen entweder in der Luft oder auf der Erde, und man findet daselbst eine Menge schleimigter Materie.

Nordlicht.

§. 701. Hierher rechnet man auch den Nordschein oder Nordlicht.

§. 702. Es giebt aber von diesem prächtigen Phänomenen zweyerley Theorien. Die eine, als die ältere, erklärt es aus den Sonnendämpfen; die andere, als die neuere, aus der Elektricität.

§. 703. I. Theorie aus den Sonnendämpfen:

1.) die Sonne ist mit einer sehr großen Atmosphäre umgeben, diese ist mit leuchtenden Dünsten erfüllt.

2.) Im Winter sind wir der Sonne näher als im Sommer.

3.) Die Erde taugt sich bey ihrer Bewegung um die Sonne gegen das Herbstäquinoctium in diese Atmosphäre.

4.) Die leuchtenden Dünste der Sonnenatmosphäre gehen in die Atmosphäre der Erde über.

5.) Die dichtere Luft an den Polen der Erde macht, daß sich diese Sonnendämpfe daselbst stärker anhäufen, daher das Nordlicht.

§. 704. II. Theorie der Elektricität.

1.) Die Luft ist mit elektrischer Materie angefüllt.

2.) Die Luft ist bey den Polen mehr elektrisch als beym Aequator.

3.) Die Elektricität äußert sich in luftleeren Raume nur durch Leuchten.

4.) Die Theile eines Körpers, der elektrisch

werden soll, müssen erschüttert werden; dieses geschieht durch Reiben.

Aus diesen Sätzen läßt sich das Nordlicht gut erklären.

§. 705. Zugleich lassen sich auch folgende Fragen hinlänglich beantworten:

1.) Warum erscheint uns das Nordlicht allezeit gegen Norden?
2.) Woher kommen die Strahlen, die aus der untern lichten Wolke aufsteigen?
3.) Wie kann das Nordlicht so hoch am Himmel stehen?
4.) Warum erscheint es am häufigsten zur Zeit der Aequinoctien?
5.) Woher entsteht der lichte Bogen?
6.) Warum kann man bisweilen durch das Nordlicht die Sterne sehen?

Cap. XIV.

Von den Begebenheiten, die von der Luft ihren Ursprung nehmen.

§. 706. Diese Begebenheiten bestehen in der Bewegung in der Luft, daher entweder im Schalle, davon §. 171. ff. gehandelt worden, oder im Winde.

§. 707. Der Wind ist eine stärkere Bewegung der Luft.

§. 708. Die Winde sind verschieden: 1.) den Gegenden nach, wo sie herkommen, 2.) der Kälte nach, 3.) der Trockenheit oder Feuchtigkeit, und 4.) der Stärke und Schwäche nach.

§. 709. Entstehung desselben. Die Ruhe der Luft hängt von dem Gleichgewichte ihrer nebeneinander liegenden Theile ab. Wird dieses Gleichgewichte aufgehoben, so entsteht — Wind.

§. 710. Dieses Gleichgewichte kann aufgehoben werden:

1.) durch Wärme,
2.) " Zusammendrücken der Lufttheile,

3.) = verminderte Schwere der Luft,
4.) = vermehrte Schwere der Luft,
5.) = erwärmende Sonnenstrahlen,
6.) = elastische Dünste,
7.) = anziehende Kraft der Sonne,
8.) = Gewitter,
9.) = Erdbeben.

§. 711. In dem heißen Erdstriche weht ein beständiger Ostwind. Er entsteht von der Bewegung der Erde um ihre Axe.

§. 712. In Arabien, Persien, Malabar weht von Ende des Junius bis zu Ende des Oktobers ein Südwestwind. Man nennt diese Winde Massonswinde; in dem übrigen Monath weht daselbst ein Nordwestwind. Die Ursache liegt in der Lage der Länder.

§. 713. Es giebt in den heisen Ländern einige besondere Winde, als den Sirocco in Sicilien und Italien, den Chamsen in Persien, und den berichtigten Smum in Arabien. Alle diese Winde sind sehr trocknend und zeigen dadurch an, daß sie in brennenden Sandwüsten entstanden sind. Sie sind alle mit Elektricität überladen.

§. 714. Oefterer blasen Winde aus schattigen Wäldern, zwischen hohen Bergen oder engen Oeffnungen und tiefen Berghölen. Sie entstehen aus der ungleich vertheilten Sonnenwärme an diesen Orten.

§. 715. Winde, die bey uns allgemein sind, und bald aus dieser bald aus einer andern Gegend kommen, und sich öfters über 100 Meilen erstrecken, entstehen ohne Zweifel aus der Elektricität der Atmosphäre.

I. Anhang.

Meteorologie.

Von der Witterung eines Jahres überhaupt.

1. Das Maas des Niederschlages aus der Luft

ist in verschiedenen Ländern, nachdem sie bergicht oder eben sind, an Gewässern gelegen oder nicht, verschieden.

2. Wenn der Mond in Conjunctione oder Oppositione oder in den Apsiden, in Perigeo oder Apogeo ist, so macht er wahrscheinlicher Weise einem Wechsel der Witterung. Eine Erfahrung von 50 Jahren, die Toaldo machte, beweiset es. Unter 1106 Neumonden waren nur 156 ohne merkliche Veränderung des Wetters, ff.

3 Das Apogeum des Mondes ist gegen 8 Jahr und 10 Monaten zu Ende; es muß also in 8 bis 9 Jahren die Witterung der Jahrgänge sich schließen.

4. Die Apsiden des Mondes kamen in 4 Jahren wieder.

5. Man hat also aller 4 und 8 oder 9 Jahren gleiche Jahre zu erwarten.

6. Der Mond vollendet alle seine Ungleichheiten in einer Zeit von 18 Jahren und 10 Tagen. Diese Zeit ist eine Normal-Zeit für die Witterung, denn sie kommt nach dieser Zeit, in Ganzen genommen, eben so wieder.

7. Die Verbindung der Syzygien mit den Apsiden des Mondes sind, in Ansehung der Witterung, die allerwirksamsten.

8. Aendern die Voll- und Neumonde das Wetter nicht, so müssen sie sich weit von den Apsiden befinden.

9. Der 4te Tag vor und nach dem Neu- oder Vollmonde ist für die Witterung dies criticus.

10. Zeigt der Mond an diesem Tage seine Hörner klar und deutlich, so muthmaset man gut Wetter.

11. Eine lang anhaltende Witterung ändert sich nicht als bey einem Mondwechsel.

12. Die Apogeen, die Quadraturen und die südlichen Mondwenden neigen sich gemeiniglich zum schönen Wetter.

13. Die vornehmsten Mondespunkte werden um die Nachtgleichen herum stürmisch.

14. Die Wetterveränderung geschieht selten am Tage des Mondespunktes, bald fällt sie vor, bald nachher ein.

15. Im Winter pflegen die Veränderungen der Luft von einer Nachtgleiche zur andern stärker zu seyn.

16. In den Neu = und Vollmonden, die den Nachtgleichen nahe sind, bestimmt sich die Witterung gemeiniglich auf 3, ja wohl 6 Monathe.

17. Das Maas des Regens ist sich in einer Periode von 9 Jahren zu 9 Jahren gleich.

18. Der Regen fängt gemeiniglich an oder hört auf nahe um die Stunde, wenn der Mond auf oder untergeht.

19. Es regnet weit öfters des Tages als des Nachts, und mehr des Abends als des Morgens.

20. Die Wirbelwinde und Sturmwind und der Hagel kommen gemeiniglich von Abend oder von Süden.

21. Die Sommergewitter, wenn sie nicht mit starken Sturm begleitet sind, bringen nicht leicht Hagel und Kälte, aber desto mehr Blitz und Donner.

22. Gut Wetter, welches des Nachts einfällt, und Sommerwolken dauern niemals lange, und Wind, der sich des Nachts erhebt, hört bald auf.

23. Eine langsame Bewegung des Barometers zeigt eine desto längere Dauer der Veränderung der Witterung an.

24. Ein starkes Steigen des Thermometers prophezeit nahen Regen.

25. Auf einen feuchten Herbst und einen gelinden Winter folgt gemeiniglich ein kalter und trockner Frühling.

26. Ist im Gegentheil der Winter trocken, so wird das Frühjahr feucht seyn. Auf einen nassen Frühling und Sommer folgt ein heiterer Herbst; auf einen heitern Herbst ein nasses Frühjahr.

27. Die Jahreszeiten alterniren also, und vergelten sich wechselsweise ihre Abweichungen von dem Gewöhnlichen.

28. Wenn die Blätter im Herbst erst spät abfallen, so zeigt dieses einen nahen und rauhen Winter an.

II. Anhang.

Ueber die Witterung der Jahreszeiten.

1. Annus fructificat non terra. Die Fruchtbarkeit, das Gedeyhen der Früchte hängt nicht sowohl von der Erde, als von der richtigen Temperatur der Jahreszeiten an.

2. Vom Winter. Der Winter ist die Ruhe der Erde und der Schlaf der Pflanzen. Ein trockner, mit vielem Schnee versehner Winter ist der beste. Von einem gelinden und regnichten Winter kann man nie reiche Erndten erwarten.

3. Vom Frühling. In den Monaten März, April und May ist das Wachsthum am stärksten. Der März muß trocken seyn, damit die Sonne die Säfte der Pflanzen in Bewegung setzen könne. Zur Blüthzeit ist der Regen schädlich, denn er wascht den Blumenstaub von den Blüthen der Pflanzen ab. Im April sind die Reife den Pflanzen höchst schädlich; auch der Thau und Nebel, wenn die Sonne gleich darauf fällt.

4. Ueberhaupt hängt ein fruchtbares Jahr von der guten Witterung des Frühlings ab. Ist dieser temperirt, so kann er das, was der Winter verdarb, wieder gut machen; ist er aber kalt und regnicht, so verdirbt alles, was die andern Jahreszeiten gut gemacht haben.

5. Vom Sommer. Die Wärme ist die Seele alles dessen, was lebt, so wie die Feuchtigkeit das vornehmste Nahrungsmittel ausmacht. Zu große Hitze verzehrt die Feuchtigkeiten der Erde und Pflanzen; Kälte zieht die Fasern derselben zusammen, und zu viel Nässe macht die Fasern wassersüchtig.

6. Vom Herbst. Dieser macht den September, Oktober und November aus, und ist eine mittlere Jahreszeit. Der September muß heiter und noch ziemlich warm seyn. Im Oktober ist der Regen für die Aussaat gut. Im November kann es immerhin regnen, auch hat man nichts vom Nebel, Reif und Schnee zu besorgen.

7. Besonders hat das rechte Verhältniß des Regens einen großen Einfluß in die Fruchtbarkeit eines Jahres. Man kann folgende Regeln annehmen:

a. Fällt der Regen in der ersten Hälfte des Jahres häufig, in der letzten aber nur sehr selten, so ist Unfruchtbarkeit zu befürchten.

b. In den ebenen Ländern ist es schon zu naß, wenn

das Maas des Regens in einem Jahre zwischen 16 bis 22 Pariser Zoll steigt.

e. Regnet es das Jahr hindurch mäßig, aber oft, so macht es zwar wenig Wasser, befördert aber die Fruchtbarkeit.

III. Anhang.

Vorzeichen der Witterung.

1. Aus der Verbindung der Luft, Wasser und Wärme, aus ihren Umlauf und Zersetzung, entsteht die Mannichfaltigkeit der Witterung.

2. Die Vorhersagung der Witterung ist noch unvollkommen, weil man nur kürzlich erst angefangen hat, richtige Beobachtungen darüber zu machen.

3. Die vornehmsten Mittel, zur Vorhersagung der Witterung, sind folgende:

A. Der vorhergegangene Zustand des Wetters:

1. Wenn kein Sturm vor oder nach dem Frühlingsäquinoctio ist, so ist der folgende Sommer mehrentheils trocken.
2. Wenn ein Sturm am 25. bis 28. März, aber nicht früher sich erhebt, so ist der folgende Sommer trocken.
3. Wenn sich ein Sturm am 19. bis 21. März aus Südwest erhebt, so ist der folgende Sommer feucht.

B. Die Wellenbewegung der Luft. Sie ist nicht allemal dem bloßen Auge sichtbar, wohl aber einem mit gutem Fernglase bewaffneten Auge.

Wenn jeder Gegenstand in einer Bewegung zu seyn scheint, und die Grenzlinie des Gesichtkreises wie ein Kornfeld wankt, so bleibt es am Tage gut Wetter; am Morgen darauf fällt viel Thau.

C. Das Barometer. Ist die Auflösung des Wassers in der Luft nicht vollkommen, so steigt das Barometer, aber es entsteht ein Nebel.

1. Fällt der Merkur bey frostigem Wetter, so läßt sich sich Schnee oder Thauwetter erwarten.
2. Sinkt der Merkur langsam, so läßt sich Regen von anhaltender Dauer vermuthen; steigt er hingegen langsam, so zeigt er anhaltend gut Wetter an.
3. Fällt und steigt der Mercur plötzlich, so ist das ein Zeichen veränderlicher Witterung.
4. Ist der Fall des Mercurs langsam und viel, so entsteht ein Sturmwind.
5. Ist der Wind nördlich oder östlich, so ist das Stei-

gen des Merkurs nicht allemal ein Zeichen vom schönen Wetter.

6. Fällt der Merkur bey heißen Wetter, so zeigt es Gewitter an.
7. Fällt gleich nach dem Fallen des Merkurs schlechtes Wetter ein, so hält es nicht lange an.
8. Steigt der Merkur bey schlimmen Wetter sehr stark, und hält einige Tage an, so kann man hoffen, daß anhaltende gute Witterung erfolgen werde.
9. Wenn bey schönem Wetter der Merkur stark und weit herunter fällt, so kann man Wind und starke Nässe erwarten.

D. Das Ansehn der Wolken.

1. Wenn sich die Wolken plötzlich auflösen und unsichtbar werden, so ist das eine Anzeige vom schönen Wetter; und umgekehrt.
2. Bey Annäherung eines heftigen Regens, steigt jede Wolke höher als die andere.
3. Wenn die Wolken als Flecken erscheinen, tief und dichte gegen die Mitte und weiß an Rändern, so läßt sich bald Regen erwarten.
4. Wenn die Wolken, so wie sie vorrücken, auseinander fahren, so läßt sich ein starker Wind vorhersagen.
5. Wenn der Himmel mit Wolken bedeckt ist, und kleine Bruchstücke, wie Rauch, unterhalb schweben, so ist häufiger Regen in der Nähe.
6. Das gewisseste Zeichen vom Winde ist, wenn zwey verschiedene Ströhme von Wolken übereinander weggehen, besonders der untere.
7. Wenn des Morgens eine Art Heiderauch in entfernten Gegenden sich zeigt; so verspricht dieses einen schönen Tag.
8. Wenn nach einem schönen Tage der Thau häufig fällt, so läßt sich ein schöner Tag erwarten; und umgekehrt.

E. Die Farbe des Himmels.

1. Wenn die Dünste, welche am Abendroth erscheinen, sich zerstreuen; so wird der Himmel am Morgen gewöhnlich hell; und umgekehrt.
2. Wenn eine trübe Röthe sich vom Horizonte hinaufwärts verbreitet, so erfolgt häufig Regen oder Wind.
3. Wenn eine Röthe am Himmel sich gegen den Scheitelpunkt hinzieht, so erfolgt Wind aus West oder Südwest.

4. Wenn der Himmel über uns höher als sonst zu seyn scheint, so ist es eine Anzeige vom schönen Wetter.
5. Wenn die Lichtstrahlen von der Sonne oder Monde oder vornehmsten Sternen an ihrer Farbe verändert werden, so kann man auf veränderliche Witterung rechnen.
6. Wenn die Wolken in Osten gegen Aufgang der Sonne, eine lebhafte Orangenfarbe zeigen, so ist das Gewöhnliche ein Zeichen vom Regen.

F. Der Wind. Ein pfeifender heulender Wind ist ein Zeichen von Regen.
2. Der Ostwind verkündiget Heiterkeit und Klarheit der Luft im Winter, ersten Frühlingstagen und letzten Herbstzeit.
3. Der Südwind kündiget im Sommer, Frühling und ersten Herbsttagen ordentliche Wärme im Winter Rhauwetter an.
4. Der Westwind bringt zur letzten Frühlingszeit im Sommer und Herbst ordentliche warme Regenwolken, und im Winter Schnee.
5. Die Seitenwinde folgen in der besondern Witterung dem nächstgelegenen Hauptwinde.
6. Der Nordwind zur Winterszeit, ingleichen in ersten Frühlingstagen und letzten Herbstzeit bringt Kälte und Frost.
7. Wenn ein Sturmwind eine ganze Woche hindurch wütet, so zeigt es eine große Veränderung an, die das Gegentheil von der jetzigen ist.
8. Wenn die Winde das ganze Jahr hindurch unstet und mäßig sind, so daß kein Wind allein die Herrschaft führet, so sind die Jahrgänge der Witterung auch sehr mäßig und veränderlich.

G. Der Mond.
1. Ein blasser Mond ist ein Zeichen von Regen, hat er aber seine natürliche Farbe bey heitern Himmel, so zeigt dieß schönes Wetter an.
2. Wenn es während einer Mondserscheinung regnet, so wird der folgende Wechsel wahrscheinlich gut Wetter auf einige Tage bringen.

Tab.

der zwölf Sternbilder

Nahmen.	Anzahl.	1 Gr.	2 Gr.	3 Gr.
1. Widder.	23	—	1	1
2) Stier.	51	1	2	6
3. Zwillinge.	38	—	3	3
4. Krebs.	28	—	—	2
5. Löwe.	46	2	2	5
6. Jungfrau.	50	1	—	6
7. Wage.	19	—	2	1
8. Skorpion.	34	1	3	7
9. Schütze.	31	—	—	5
10. Steinbock.	29	—	—	4
11. Wassermann.	47	1	—	4
12. Fische.	39	—	—	1

b. II.

lichen Sternbilder.

2 Gr.	3 Gr.	4 Gr.	5 Gr.	6 Gr.	Nebel-St.	Wunder-Str.	Neue Str.
6	4	16	21	26	—	—	—
2	1	3	3	3	—	—	—
1	11	14	11	4	—	—	—
—	7	14	21	4	—	—	—
1	—	3	8	11	—	—	—
—	—	6	2	—	—	—	—
—	—	4	11	6	—	—	—
—	3	3	2	10	—	—	—
—	1	1	7	10	—	—	—
2	2	6	17	13	—	—	—
—	—	4	15	13	—	—	—
—	3	9	13	26	—	—	—
—	5	7	6	19	—	—	—
2	4	11	13	16	—	—	—
3	2	10	10	19	1	—	1 1572
—	3	2	4	—	—	—	—
—	—	—	—	3	—	—	—
—	1	2	1	—	—	—	—
3	3	7	7	17	—	—	—
—	1	3	1	1	—	—	—
—	—	—	6	4	—	—	—
1	7	16	18	5	—	3	—
	1	1	8	6	—	—	—
	8	16	14	7	1	—	—
	—	4	3	—	—	—	—

4	3	—	—	—	—

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Winckler, Gottfried

Sätze zur allgemeinen Experimental-Naturlehre

Dresden 1806

Phys.g. 520
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10132164-7